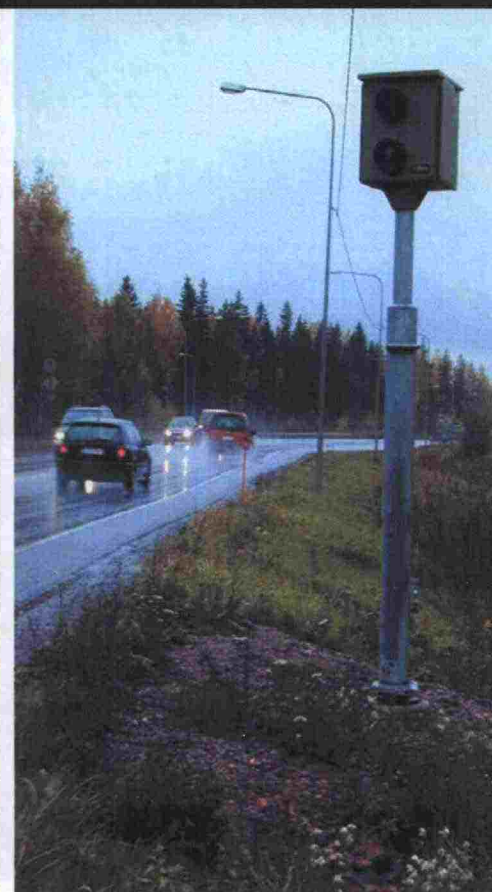
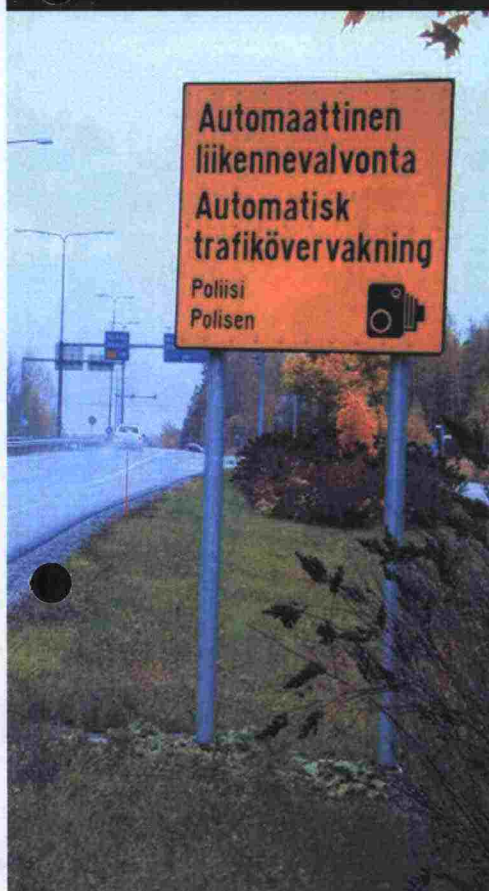


Mikko Räsänen, Leif Beilinson & Veli-Pekka Kallberg

Automaattisen kameravalvonnan nopeus- vaikutukset kantatiellä 51

Tiehallinnon selvityksiä 53/2004



Mikko Räsänen, Leif Beilinson & Veli-Pekka Kallberg

Automaattisen kameravalvonnan nopeus- vaikutukset kantatiellä 51

Tiehallinnon selvityksiä 53/2004

Kannen kuvat: Mikko Räsänen

Verkkojulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)

ISSN 1459-1553

ISBN 951-803-377-3

TIEH 3200903-v

TIEHALLINTO
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihde 0204 2211

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksessa selvitettiin automaattisen kameravalvonnan välittömiä ja pitempiaikaisia nopeusvaikutuksia kantatiellä 51 Kirkkonummen ja Karjaan välillä. Valvonta-alueen pituus oli 42,5 km. Ajoneuvojen nopeuksia mitattiin sekä pistekohtaisesti eri kohdissa valvonta-aluetta ja eri etäisyyksillä kameratolpista että tietyltä matkalta. Pistenopeusmittauksia tehtiin kesänopeusrajoitusten (100 km/h) ja talvinopeusrajoitusten (80 km/h) aikana. Matkanopeudet mitattiin vain kesänopeusrajoitusten aikana. Tutkimukseen ei kuulunut poliisin valvontalaitteiden käytön, toiminnan ja määräämien seuraamusten eikä niiden vaikutusten selvittäminen.

Automaattinen kameravalvonta alensi liikennevirran keskinopeutta välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen kaikissa kuudessa mittauspisteessä 1,5–4,4 km/h verrattuna nopeuksiin vuosi ennen valvontaa. Vaikutus säilyi lähes samana (nopeuden alentuma 1,1–3,5 km/h) vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h. Keskinopeudet alenivat 1,5–4,9 km/h talvella 80 km/h nopeusrajoituksella kaikissa valvontaosuuden mittauspisteissä. Valvonta-alueen ulkopuolisissa ja vertailupisteissä nopeudet eivät muuttuneet vastaavasti. Yleensä hiljaisen liikenteen aikana nopeudet näyttivät alentuneen valvonta-alueen pisteissä enemmän kuin vilkkaan liikenteen aikana.

Suurien, yli 20 km/h ylinopeuksien osuus vähintään puoliintui kaikissa mittauspisteissä välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen. Vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen, 100 km/h nopeusrajoituksella, neljässä mittauspisteessä suurien ylinopeuksien osuus oli edelleen vähintään puoliintunut ja kahdessa vähentynyt ainakin neljäsosalla ennen-tilanteeseen verrattuna. Vastaavasti 11–20 km/h ylinopeuksien osuus oli pudonnut kaikissa mittauspisteissä vähintään neljäsosalla. Talvella, 80 km/h nopeusrajoituksella, suurien ylinopeuksien osuus vähentyi ainakin puolella kolmessa mittauspisteessä ja kolmessa muussa vähintään kolmasosalla. Talvella nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden osuus koko liikennevirrasta aleni myös kaikissa mittauspisteissä vähintään neljäsosalla jääden kuitenkin vielä 10 – 20 prosenttiin valvonnan jälkeen.

Kesällä 2004, vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen matkakeskinopeus oli 2,1 km/h alempi Helsingin suuntaan kuin ennen valvontaa vuonna 2002. Karjaan suuntaan matkakeskinopeus oli palannut lähes valvontaa edeltävälle tasolle. Matkanopeuksien keskihajonta Karjaan suuntaan oli kuitenkin pienempi valvonnan aloittamisen jälkeen kuin sitä ennen. Ohituksia tehneiden ajoneuvojen osuus väheni molempiin suuntiin lähes puoleen.

Mikko Räsänen, Leif Beilinson & Veli-Pekka Kallberg: Automaattisen kameravalvonnan nopeusvaikutukset kantatiellä 51 [Den automatiska kameraövervakningens effekt på hastigheterna på stamväg 51]. Helsingfors 2004. Vägförvaltningen. Vägförvaltningens utredningar 53/2004. 58 s. + bilagor. 43 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-376-5, TIEH 3200903.

Ämnesord: punkthastighet, reshastighet, hastighetsövervakning
Ämnesklass: 21

SAMMANFATTNING

I undersökningen klargjordes vilka omedelbara och långsiktiga effekter som den automatiska kameraövervakningen hade på hastigheterna på stamväg 51 mellan Kyrkslätt och Karis. Den övervakade sträckans längd var 42,5 km. Fordonens hastigheter mättes såväl punktvis på olika ställen av övervakningsområdet och på olika avstånd från kamerastolparna som på en viss sträcka. Punkthastigheterna mättes under både begränsningarna sommartid (100 km/h) och vintertid (80 km/h). Reshastigheterna mättes bara under sommarbegränsningarna. I undersökningen ingick inte att utreda användningen, funktionen och följderna av polisens övervakningsanordningar eller deras effekter.

Den automatiska kameraövervakningen sänkte medelhastigheterna för trafikströmmen med 1,5–4,4 km/h vid alla sex mätningsställena omedelbart efter att övervakningen påbörjades jämfört med hastigheterna ett år före övervakningen. Effekten var nästan oförändrad (hastigheten sjönk med 1,1–3,5 km/h) ännu ett år efter att övervakningen hade införts på de platser där hastighetsbegränsningen var 100 km/h. Medelhastigheterna sjönk med 1,5–4,9 km/h vid alla sex mätningsställena under vintern på områden där hastighetsbegränsningen var 80 km/h. Utanför övervakningsområdet och vid jämförelseställena ändrade hastigheterna inte på motsvarande sätt. Hastigheterna tycktes i allmänhet ha sjunkit mera vid alla övervakningsställena när det förekom lite trafik än när trafiken var livlig.

Mängden stora fortkörningar, över 20 km/h, minskade med minst hälften vid alla mätningsställena omedelbart efter att övervakningen infördes. Ännu ett år efter att övervakningen hade införts hade andelen stora fortkörningar på områden med begränsningen 100 km/h minskat med minst hälften vid fyra mätningsställena och med minst en fjärdedel vid två mätningsställena jämfört med situationen före övervakningen. På motsvarande sätt hade andelen fortkörningar på 11–20 km/h minskat med minst en fjärdedel vid alla mätningsställena. På vintern, när begränsningen var 80 km/h, minskade andelen stora fortkörningar vid tre mätningsställena med minst hälften och vid tre andra med minst en tredjedel. Likaledes under vinterbegränsningarna andelen fortkörningar på 11–20 km/h minskade med minst en fjärdedel vid alla mätningsställena. Trots allt stannade andelen som överskred hastighetsbegränsningen med 11–20 km/h på 10–20 procent av hela trafikströmmen efter att övervakningen infördes på vintern.

Sommaren 2004, ett år efter att övervakningen hade påbörjats, var medelhastigheten i riktning mot Helsingfors 2,1 km/h lägre än före övervakningen 2002. I riktning mot Karis hade medelhastigheten återgått till nästan densamma som före övervakningen. Standardavvikelsen för reshastigheterna var i riktning mot Karis ändå mindre efter övervakningen än före. Omkörningarna minskade i båda riktningarna med nästan hälften.

Mikko Räsänen, Leif Beilinson & Veli-Pekka Kallberg: Automaattisen kameravalvonnan nopeusvaikutukset kantatiellä 51. [Speed effects of automatic camera enforcement on main road 51] Helsinki 2004. Finnish Road Administration. Finnra Reports 53/2004. 58 p. + app. 43 p. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-376-5, TIEH 3200903.

Keywords: spot speed, travel speed, speed enforcement

SUMMARY

The study looked at changes in vehicle speeds after the installation of automatic speed enforcement on main road 51. The length of the road section under surveillance was 42.5 km between the cities of Kirkkonummi and Karjaa in Southern Finland. The before-and-after study consisted of spot speed measurements using inductive loops and travel speed measurements using the license plate method. Spot speed measurements were conducted during summer (100 km/h) and winter (80 km/h) speed limits. Travel speeds were measured only in summer. The study did not consider how effectively the enforcement was conducted.

The mean spot speeds decreased at all six measurement points by 1.5–4.4 km/h (speed limit 100 km/h) immediately after automatic enforcement was introduced. The effect was almost the same a year after the beginning of enforcement (the speeds decreased by 1.1–3.5 km/h). All six measurement points showed a similar result also during winter speed limits (the speeds decreased by 1.5–4.9 km/h). As a control, speed data from five other measurement points outside the surveillance road section were collected. They did not show the decrease in mean spot speeds.

Speed limit exceedings over 20 km/h halved at all surveillance area measurement spots immediately after automatic enforcement. Again, the effect was almost the same a year after the beginning of enforcement. Correspondingly, speed limit exceedings of 11–20 km/h decreased at least by a fourth at every measurement point. Speed limit exceedings over 20 km/h during wintertime halved at three measurement points and at three other decreased at least by a third. Also the wintertime proportion of speed limit exceedings of 11–20 km/h decreased at least by a fourth at every measurement point. However, the proportion of these exceedings remained at 10–20% after enforcement during wintertime.

The mean travel speed decreased by 2.1 km/h in the direction of Kirkkonummi but not in the direction of Karjaa. However, the standard deviation of speed reduced in the direction of Karjaa. The number of overtakings halved in both directions.

ESIPUHE

Valtioneuvosto teki 18.1.2001 periaatepäätöksen tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta. Sen mukaan mm automaattista nopeudenvälvontaa pääteillä on laajennettu selvästi. Tässä raportissa selvitetään Tiehallinnon ja liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta, miten automaattinen kameravälvonta vaikutti ajoneuvojen nopeuksiin kantatiellä 51.

Selvityksessä Tiehallinnon yhdyshenkilönä toimi tuotepäällikkö Eini Hirvenoja ja LVM:n yhdyshenkilönä oli vuonna 2002 yli-insinööri Petteri Katajisto ja vuodesta 2004 eteenpäin yli-insinööri Juha Valtonen. Yhteistyötä tehtiin myös paikallispoliisin, lääninpoliisin, Liikkuvan poliisin ja sisäasiainministeriön edustajien kanssa. Tiehallinnosta työssä olivat mukana Uudenmaan tiepiirin, Liikennekeskuksen sekä Keskushallinnon edustajat. Tietojen keruussa auttoi Matti Hämäläinen Uudenmaan tiepiiristä. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa työhön osallistuivat Jukka-Pekka Alppivuori, Tapio Ahonen, Mikko Poutanen, Leif Beilinson, Veli-Pekka Kallberg ja Mikko Räsänen, joka oli työn vastuhenkilö ja kirjoitti tutkimusraportin.

Helsingissä marraskuussa 2004

Tiehallinto
Keskushallinto

Jälkikäteen havaitun aineistovirheen takia raportti tarkistettiin ja korjattiin tarpeellisilta osin keväällä 2005. Virhe koski osaa talviajan jälkeen -tilanteen nopeustiedoista vuodelta 2004. Tämä tarkistettu raportti korvaa aiemman tiedoston ja painettuna raporttina julkaistun version.

Helsingissä toukokuussa 2005

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

Sisältö

1	JOHDANTO	11
2	TUTKIMUSMENETELMÄ	12
2.1	Pistekohtaiset nopeusmittaukset	13
2.2	Matkanopeusmittaukset	16
3	VÄLITTÖMÄT VAIKUTUKSET KESÄNOPEUSRAJOITUSTEN AIKANA	18
3.1	Liikennemäärät	18
3.2	Pistenopeudet	19
3.2.1	Vuorokaudenajat	23
3.2.2	Vilkas liikenne	24
3.2.3	Keli	24
4	PITEMPIAIKAISET VAIKUTUKSET TALVINOPEUSRAJOITUKSEN AIKANA	26
4.1	Liikennemäärät	26
4.2	Pistenopeuksien keskiarvot ja jakaumat	27
4.2.1	Koko liikennevirran ja vapaiden ajoneuvojen nopeudet	27
4.2.2	Vuorokaudenajat	32
4.2.3	Vilkas liikenne	34
4.2.4	Keli	35
5	PITEMPIAIKAISET VAIKUTUKSET KESÄNOPEUSRAJOITUSTEN AIKANA	36
5.1	Liikennemäärät	36
5.2	Pistenopeuksien keskiarvot ja jakaumat	38
5.2.1	Koko liikennevirran ja vapaiden ajoneuvojen nopeudet	38
5.2.2	Vuorokaudenajat	43
5.2.3	Vilkas liikenne	44
5.2.4	Keli	45
6	MATKANOPEUKSIEN JA OHITUSTEN MUUTOKSET KESÄAIKANA	46
6.1	Mittausvälin ajaneiden ajoneuvojen määrät	46
6.2	Matkanopeudet	46
6.3	Ohitusten määrät	47
7	YHTEENVETO JA NOPEUSVAIKUTUKSET ERI TEKIJÖIDEN SUHTEEN	48
7.1	Muutokset ajoneuvojen keskinopeuksissa	48
7.2	Ylinopeuksien osuudet ennen valvontaa ja sen jälkeen	50
7.3	Vuorokaudenajat ja liikennemäärät	53
7.4	Keliolosuhteet	54

7.5	Matkanopeuksien ja ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrien muutokset	54
7.6	Kameratolpan sijainti ja nopeusmuutokset	55
7.7	Tulosten vertailu valtatie 1 kokeiluun	55
7.8	Nopeusmuutosten vaikutus liikenneturvallisuuteen	56
7.9	Tulosten yleistettävyys	56
7.10	Automaattisen kameravalvonnan hyväksyttävyys	56
8	LÄHTEET	58
9	LIITTEET	59

- Liite 1. Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina välittömästi valvonnan alettua
- Liite 2. Keskinopeudet vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana välittömästi valvonnan alettua
- Liite 3. Talvinopeuksien tunnuslukuja mittauspisteittäin
- Liite 4. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus eri vuorokaudenaikoina talvella
- Liite 5. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana talvella
- Liite 6. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus talvikeleillä
- Liite 7. Kesänopeuksien tunnuslukuja mittauspisteittäin
- Liite 8. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus eri vuorokaudenaikoina kesällä
- Liite 9. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana kesällä
- Liite 10. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden %-osuudet

1 JOHDANTO

Ajonopeuden säätelyllä on todettu olevan erittäin keskeinen rooli liikenneturvallisuustyössä. Automaattisella nopeusvalvonnalla pyritään ensisijaisesti vähentämään nopeusrajoituksen ylittävien ajoneuvojen määrää ja sitä kautta onnettomuuksia. Aiemmissa selvityksissä on keskitytty arvioimaan kamera-valvonnan vaikutuksia onnettomuuksiin. Kameravalvonnan vaikutuksia ajonopeuksiin eri tilanteissa on tutkittu vähemmän. Aihetta on tutkittava monesta syystä:

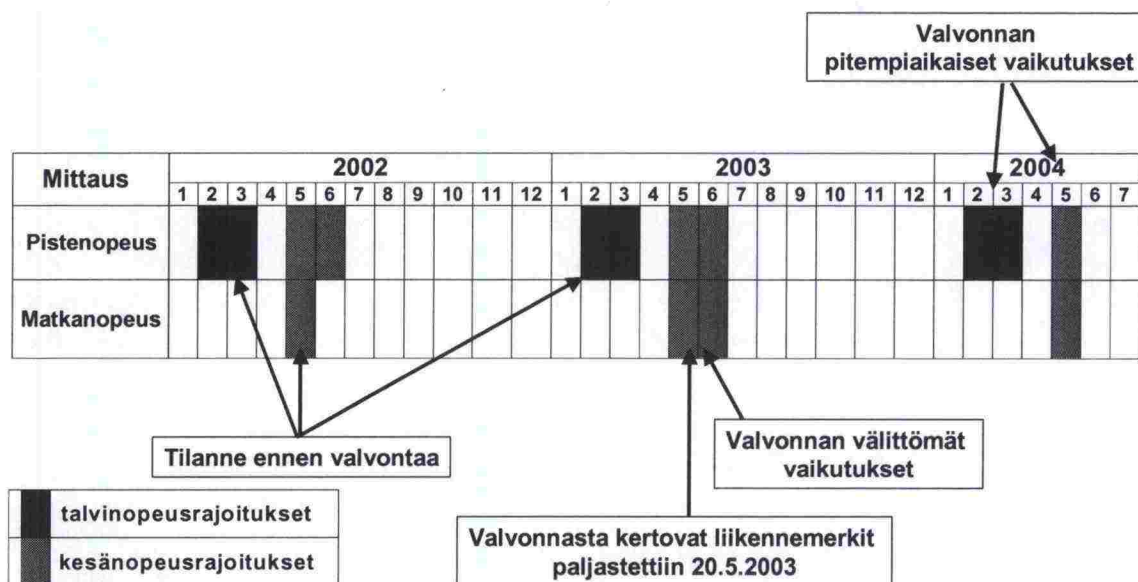
- Aiemmat suomalaiset tutkimukset ovat lähes 10 vuoden takaa. Nopeuskäyttäytyminen on voinut muuttua
- Automaattivalvonta on yleistynyt
- Suhtautuminen automaattivalvontaan on voinut muuttua
- Ajoneuvot ovat parantuneet
- Poliisin perinteisen nopeusvalvonnan määrä on vähentynyt
- Poliisin puuttumiskynnys ylinopeuksiin ja autoilijoiden käsitykset puuttumiskynnyksestä ovat voineet muuttua
- Kansainväliset tutkimukset antavat automaattivalvonnan nopeusvaikutuksista hyvin vaihtelevia tuloksia. Liikenneturvallisuuden käsikirjan mukaan automaattivalvonta alentaa eri tutkimusten mukaan liikenteen keskinopeutta 0–10 km/h.
- Valvonnan nopeuksia alentava vaikutus ilmeisesti riippuu myös nopeatasosta ennen automaattivalvonnan aloittamista. Tämä tulisi voida ottaa huomioon valvonnan kohteita valittaessa.
- Tiedot automaattivalvonnan vaikutusten hajonnasta valvottavan tieosuuden sisällä ovat puutteellisia.
- Valvonnan vaikutusten pysyvyyttä ei tiedetä.

Uudenmaan tiepiiri rakensi kameramittauspisteet kantatielle 51 Karjaan ja Kirkkonummen välille. Etelä-Suomen läänin poliisi käynnisti nopeuden automaattisen kameravalvonnan 20.5.2003, jolloin valvonnasta kertovat liikennemerkit paljastettiin. Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa selvitettiin automaattisen kameravalvonnan aloittamista seuranneen kahden viikon aikana tapahtuneet muutokset ajoneuvojen keskinopeuksissa eri tilanteissa. Tutkimuksen toisen vaiheen tavoitteena oli tarkastella valvonnan pitempiaikaisia nopeusvaikutuksia vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen. Tarkastelut tehtiin

- eri vuorokaudenaikoina (päivä/yö)
- eri viikonpäivinä (arki/viikonloppu)
- eri keleillä
- eri liikenneolosuhteissa (vilkas/hiljainen)
- eri kohdissa valvottavaa tieosuutta (valvontaosuuden alussa/lopussa, kameroiden kohdalla/välillä)

2 TUTKIMUSMENETELMÄ

Ajoneuvojen nopeuksia mitattiin ennen valvonnan aloittamista ja saatuja tuloksia verrattiin välittömästi ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen tehtyihin vastaavien mittausten tuloksiin (kuva 1). Välittömiä vaikutuksia selvitettiin kesänopeusrajoitusten (100 km/h) aikana ja pitempiaikaisia vaikutuksia sekä talviajan (80 km/h) että kesäajan rajoitusten aikana. Nopeuksia mitattiin pistekohtaisesti ja tietyltä matkalta. Pistenopeusmittauksia tehtiin sekä talvi- että kesänopeusrajoitusten aikana. Matkanopeudet mitattiin kesänopeusrajoitusten aikana.



Kuva 1. Mittaukset ja mittausajankohdat.

Paikallispoliisilta ja Liikkuvalta poliisilta tarkistettiin, ettei liikennevalvonta sisältänyt mittausajanjaksoina suurempia ratsioita, joilla olisi ollut merkitystä ajoneuvojen nopeustasoon. Tieosalla liikkui satunnaisesti poliisin siviili- ja virkapartioita.

Vakavat onnettomuudet voivat myös vaikuttaa ajoneuvovirran nopeustasoon. Uudenmaan tiepiirin onnettomuustietojen mukaan mittausajanjaksoina helmi-maaliskuussa ja toukokuussa tapahtui vuonna 2002 neljä henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta; vuonna 2003 yksi ja vuonna 2004 kolme. Näistä mahdollisesti aiheutunut häiriö mittaustuloksissa jäi pieneksi, koska mikään onnettomuus ei tapahtunut kilometriä lähempänä mittauspistettä. Lisäksi mittausten ajallinen kesto oli niin pitkä ja aineiston määrä suuri, että tapahtuneet onnettomuudet eivät vaikuttaneet tuloksiin. Analyyseissä piste-mittausten ajoneuvojen määrät olivat yli 20 000 ajosuuntaa kohden.

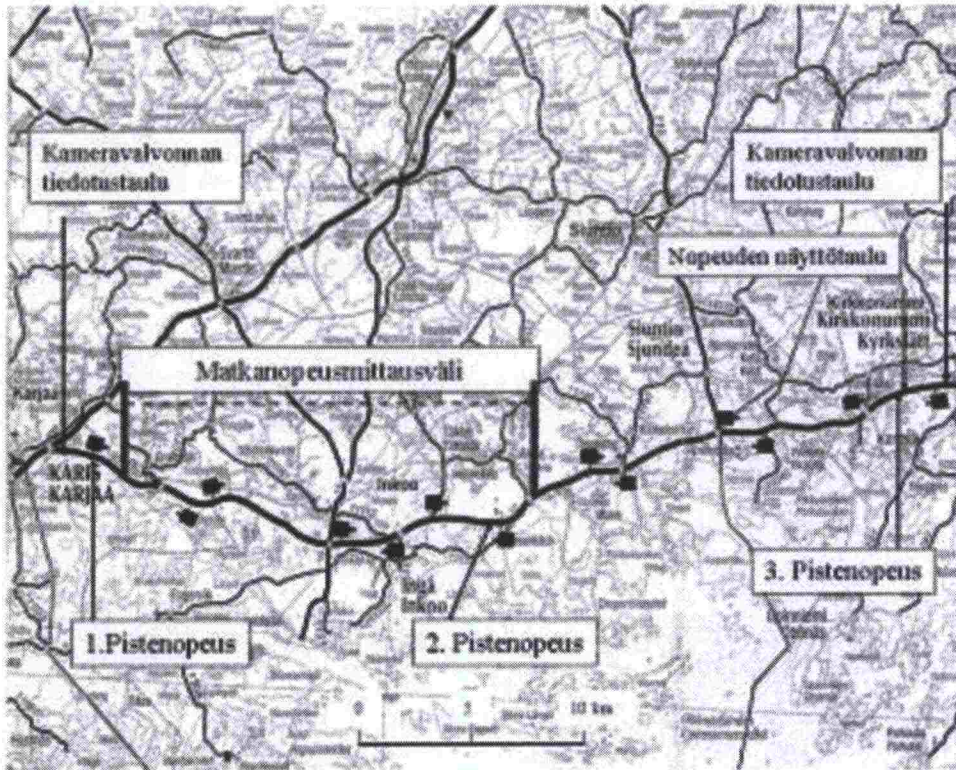
2.1 Pistekohtaiset nopeusmittaukset

Nopeuskäyttäytyminen voi olla erilaista eri kohdissa valvonnan piiriin tulevaa tiejaksoa. Sen takia liikennevirran nopeustietoja kerättiin valvontajakson molemmissa päissä ja valvontajakson keskivaiheilla. Kuvassa 2 on esitetty valvontajakson mittauspisteet ja kameratolppien paikat kantatiellä 51. Jokaisessa mittauspisteessä eriteltiin eri ajosuuntien nopeudet. Mittauspisteissä oli 100 km/h nopeusrajoitus kesällä ja talvella 80 km/h. Koko valvontalueen pituus oli 42,5 km Kirkkonummen ja Karjaan välillä ja se sisälsi seitsemän kameratolppaa Karjaan suuntaan ja vastaavasti kuusi kameratolppaa Helsingin suuntaan. Kameratolppien keskimääräinen etäisyys oli 5,8 km Karjaan suuntaan (min 4,3 km, max 9,0 km) ja 7,1 km Helsingin suuntaan (min 4,8 km, max 8,7 km).

Valvontajakso sisälsi sen molemmissa päissä sijaitsevien kameravalvonnan tiedotustaulujen lisäksi neljä muuta kameravalvonnan tiedotustaulua ja kuusi kameravalvonnan toistoliikennemerkkiä. Autojen nopeuden näyttötaulu sijaitsi ennen valvonnan aloittamista tulevan valvontajakson lopussa osoittaen nopeuksia Helsingin suuntaan. Se käännettiin 150 m etäisyydelle pisteestä 3 vuoden 2003 talvimittausten jälkeen siten, että se oli toiminnassa kun automaattinen valvonta alkoi osoittaen nopeuksia Karjaan suuntaan. Nopeuden näyttötaulu on yleinen laite automaattisen kameravalvonnan yhteydessä. Nopeuden näyttötaulu vaikutti todennäköisesti pisteen 3 Karjaan suuntaan ajaneiden ajoneuvojen nopeuksia alentavasti.

Automaattisella nopeusvalvonnalla voi olla heijastusvaikutuksia valvontajakson ulkopuolelle. Sen takia pistekohtaisia nopeusmittauksia tehtiin 4,5 km:n etäisyydellä valvontaosuuden päättymisestä Hangon suuntaan valtatiellä 25 ja vastaavasti 3,5 km:n etäisyydellä Helsingin suuntaan kantatiellä 51. Valtatien 25 pisteessä oli kesällä 100 km/h nopeusrajoitus (tosin nopeusrajoituksen muutoskohta 80 km/h:sta 100 km/h oli lähellä mittauspistettä) ja talvella 80 km/h. Kantatien 51 pisteessä oli sekä kesällä että talvella 80 km/h nopeusrajoitus.

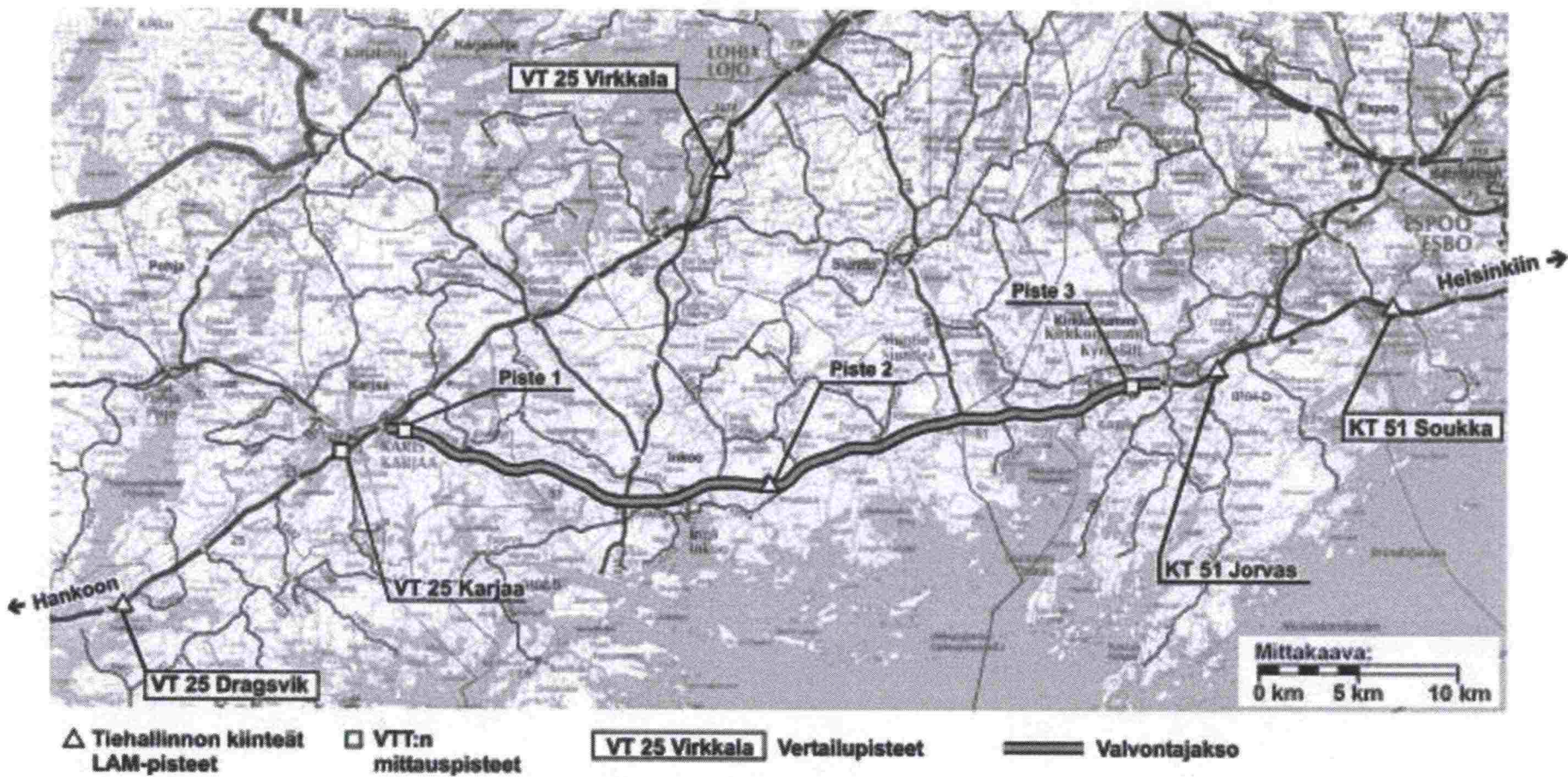
Edellä kuvatut mittaukset tehtiin kahdella Tiehallinnon liikenteen automaattisella mittausasemalla (LAM) ja kolmella kiinteän LAM-aseman tapaan toimivalla DSL-laitteella (VTT:n mittauslaitteet). Nämä mittasivat kaikkien ohiajajien ajoneuvojen nopeudet.



Kuva 2. Valvontajakso kameratolppineen ja tutkimuksen mittauskohteet valvontajaksolla.

Nopeusmittausten vertailuaineistoina käytettiin Soukan (kantatiellä 51) sekä Dragsvikin ja Virkkalan (valtatiellä 25) LAM-asemien nopeustietoja. Vertailupisteiden mittauksilla kontrolloitiin, etteivät valvonta-alueen mittauspisteissä havaitut muutokset olleet vain yleisiä, muuallakin tapahtuvia liikennevirran nopeusmuutoksia. Soukan vertailupisteessä nopeusrajoitus oli 100 km/h kesällä ja talvella, Virkkalassa 100 km/h kesällä ja talvella 80 km/h. Dragsvikin vertailupisteessä vuoden 2002 nopeusrajoitus oli 100 km/h kesällä ja talvella 80 km/h. Alhaisempi 80 km/h nopeusrajoitusalue alkoi lähellä Dragsvikin pistettä vuoden 2002 kesällä. Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli kesästä 2003 lähtien 80 km/h, joten Dragsvikin LAM-aseman tulokset olivat vertailukelpoisia vain talven osalta. Kuvassa 3 näkyvät kaikki tutkimuksen mittauspisteet ja valvontajakson sijainti.

Tutkimuksen kaikki pistenopeusmittauspaikat ajosuunnittain on esitetty taulukossa 1. Ajosuunnasta riippuen mittauspiste sijaitsi eri etäisyydellä kameratolpasta ja eri paikassa valvontaosuutta.



Kuva 3. Tutkimuksen kaikki pistenopeusmittauspisteet ja valvontajakso.

Analyyseissä vapaaksi ajoneuvoksi määriteltiin ajoneuvo, jonka aikaväli edelliseen ajoneuvoon oli 5 sekuntia tai enemmän. Päiväliikenteen ajaksi määriteltiin klo 7:00–18:59 välinen aika ja yöliikenteeksi vastaavasti klo 19:00–06:59 (viikonlopun yöliikenne 22:00–04:59). Vilkkaaksi liikenteeksi määriteltiin ajanjaksot maanantaista torstaihin klo 07:00–08:59 ja 15:00–17:59. Vilkaan liikenteen ulkopuolista aikaa tarkasteltiin arkena ajankohtina, jotka eivät sisältyneet edelliseen. Keli määriteltiin Inkoon tiesääaseman tie-doilla. Kelitarkastelut tehtiin päiväliikenteelle (07:00–18:59), jotta valoisuus pysyi suunnilleen vakiona eri vuosien nopeuksia eri keleillä verrattaessa.

Keskinopeuksien muutoksia testattiin t-testillä. Aineiston suuresta määrästä johtuen lähes kaikki erot olivat tilastollisesti merkitseviä riskitasolla 0,001. Taulukoissa on ilmoitettu, jos näin ei ollut (ns).

Taulukko 1. Tutkimuksen pistenopeusmittauspaikat.

Mittauspiste	Suunta	Pistenopeusmittaukset	Nopeusrajoitus	Tieosoite
Kameratolpan				
1	Karjaalle	kohdalla	100T80	51/16/3390
2	Helsinkiin	lähellä*	100T80	51/13/2030
2	Karjaalle	välillä	100T80	51/13/2030
Valvontaosuuden				
1	Helsinkiin	alussa I	100T80	51/16/3390
3	Karjaalle	alussa II	100T80	51/09/2730
3	Helsinkiin	lopussa	100T80	51/09/2730
Valvontaosuuden				
vt 25 Karjaa	Hankoon	ulkop. I 4,5 km**	100T80	25/13/2650
kt 51 Jorvas	Helsinkiin	ulkop. II 3,5 km**	80	51/08/2700
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	Karjaalle	I	100	51/06/3600
Vt 25 Dragsvik	Karjaalle	II	100T80***	25/11/2220
Vt 25 Virkkala	Karjaalle	III	100T80	25/19/5020

* (300 m ennen)

** etäisyys viimeisestä kamerasta

*** vuonna 2002 nopeusrajoitus oli 100 km/h kesällä,
mutta vuosina 2003 ja 2004 nopeusrajoitus oli 80 km/h kesällä

2.2 Matkanopeusmittaukset

Matkanopeusmittaukset tehtiin kuvaan 2 merkityllä "matkanopeusmittausväli"-tieosuudella, jonka molempiin päihin tien reunan kaiteisiin tien molemmille puolille asennettiin videokamerat (kuva 4). Videokuvasta tunnistettiin autojen rekisterinumero ja poimittiin ohitusajankohdat mittausvälin molemmissa päissä. Matka-aika saatiin vähentämällä jälkimmäisen pisteen ohitusajankohdasta ensimmäisen pisteen ohitusajankohta. Matka-ajan perus-

teella laskettiin ajoneuvon keskimääräinen matkanopeus mittausvälillä. Helsingin suuntaan matka oli 19,44 km ja Karjaan suuntaan 19,48 km. Suurin sallittu, nopeusrajoitusten mukainen laskennallinen matkanopeus tutkitulla tiejaksolla oli 96,5 km/h Helsingin suuntaan ja Karjaan suuntaan 96,0 km/h. Videokuvauksia tehtiin kolme tuntia aamu- ja iltapäivällä ma-to viikolla 21 vuonna 2002 ja viikolla 22 vuonna 2003 (automaattivalvonta alkoi edellisen viikon torstaina) ja viikolla 22 vuonna 2004.



Kuva 4. Videokamera kaiteessa, Helsingin suuntaan kulkevat ajoneuvot.

Ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrät laskettiin vertaamalla ajoneuvojen saapumisjärjestystä matka-aikamittausjakson alussa ja lopussa. Ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrän tarkastelussa olivat mukana vain ne ajoneuvot, jotka ajoivat läpi koko matka-aikamittausvälin. Tällöin ei voitu selvittää sellaisten ajoneuvojen ohituksia, jotka olivat tulleet mukaan liikennevirtaan mittausvälin sisällä tai poistuneet siitä ennen mittausvälin loppua. Ei ole kuitenkaan syytä olettaa, että mittausvälillä liikennevirtaan tulneiden ja siitä poistuneiden ajoneuvojen määrässä olisi tapahtunut merkittäviä muutoksia ennen valvontaa tai sen jälkeen. Sitä ei myöskään huomioitu kuinka monta ohitusta ajoneuvo oli mahdollisesti suorittanut, vaan yhden tai useamman ohituksen mittausvälillä suorittaneet ajoneuvot laskettiin samaan ohituksia tehneiden ajoneuvojen luokkaan. Lisäksi ohituksia tehneiden ajoneuvojen keskinäiset ohitukset mittausvälillä saattoivat aiheuttaa pientä virhettä ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrässä. Mutta virheen voidaan olettaa olleen samaa luokkaa ennen valvontaa ja valvonnan jälkeen. Menetelmällä saatiin kuitenkin riittävän tarkka arvio ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrästä ennen valvontaa ja sen jälkeen. Ohitusprosentti laskettiin ohituksia tehneiden ajoneuvojen osuutena kaikista koko mittausvälin ajaneista ajoneuvoista.

3 VÄLITTÖMÄT VAIKUTUKSET KESÄNOPEUSRAJOITUSTEN AIKANA

3.1 Liikennemäärät

Valvonnan välittömiä vaikutuksia mitattiin vertailemalla ajankohtien 22.5–4.6.2002 ja 21.5–3.6.2003 nopeuksia. Valvonta aloitettiin 20.5.2003. Pisteeseen 3 mittauksia ei voitu käyttää vertailussa, koska ennen-tilanteessa pisteen välittömässä läheisyydessä tehtiin päällystystöitä. Pisteestä 3 saatiin häiriöttömiä mittauksia viikko toukokuun 2002 alussa, joita voitiin käyttää vuoden 2004 mittauksen vertailukohtana.

Kaikkien ja vapaiden ajoneuvojen liikennemäärissä muutokset olivat pieniä (taulukot 2 ja 3). Jälkeen-ajanjaksolla helatorstai vähensi työmatkaliikennettä, mikä näkyi pisteessä 3 ja Soukan vertailupisteessä.

Taulukko 2. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) kesämittausajanjaksoina ja havaintojen lukumäärä (N) yhteensä.

Pistenopeusmittaukset	KVL Ennen -02	N yht.	KVL Välittömästi -03	N yht.
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	3 087	43 218	3 106	43 485
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	3 929	55 002	3 987	55 811
välillä (piste 2 Karjaalle)	3 961	55 447	4 018	56 251
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	3 030	42 417	3 067	42 943
alussa II (piste 3 Karjaalle)	5 406	75 681	5 149	72 087
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	5 497	76 960	5 348	74 867
Valvontaosuuden				
ulkop. I 4,5 km	3 461	48 452	3 595	50 329
ulkop. II 3,5 km	10 377	145 271	10 246	143 444
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	11 330	158 624	11 083	155 157
Vt 25 Dragsvik	4 976	69 665	5 154	72 151
Vt 25 Virkkala	3 600	50 399	3 718	52 045

Taulukko 3. Vapaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne kesämittausajanjaksoina ja havaintojen lukumäärä (N) yhteensä.

Pistenopeusmittaukset		KVL Ennen -02	N yht.	KVL Välittömästi -03	N yht.
Kameratolpan					
kohdalla	(piste 1 Karjaalle)	2 007	28 091	2 002	28 027
lähellä	(piste 2 Helsinkiin)	1 896	26 544	1 975	27 644
välillä	(piste 2 Karjaalle)	2 190	30 664	2 229	31 203
Valvontaosuuden					
alussa I	(piste 1 Helsinkiin)	1 630	22 821	1 637	22 911
alussa II	(piste 3 Karjaalle)	2 017	28 236	1 989	27 842
lopussa	(piste 3 Helsinkiin)	2 402	33 621	2 404	33 658
Valvontaosuuden					
ulkop. I	4,5 km	1 930	27 023	1 991	27 879
ulkop. II	3,5 km	2 642	36 985	2 646	37 050
Vertailupisteet					
	Kt 51 Soukka	3 441	48 171	3 277	45 874
	Vt 25 Dragsvik	2 484	34 773	2 531	35 436
	Vt 25 Virkkala	2 081	29 140	2 130	29 824

3.2 Pistenopeudet

Taulukossa 4 on esitetty kaikkien ajoneuvojen keskinopeudet ja taulukossa 5 vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet valvonta-alueella sekä sen ulkopuolella että vertailupisteissä. Suurin nopeuksien alentuminen tapahtui valvontaosuuden alussa, jossa keskinopeus putosi yli 4 km/h. Kameratolpan kohdalla ja kameratolppien välillä keskinopeus aleni yli 2 km/h. Kameratolpan lähellä keskinopeuden alentuminen oli 1,5 km/h. Tähän vaikutti ilmeisesti se, että nopeuksien lähtötaso kameratolpan lähellä oli alempi kuin muissa valvonta-alueen mittauspisteissä. Valvontaosuuden ulkopuolisissa pisteissä ja vertailupisteissä nopeuden alentumat olivat pienempiä tai nopeudet kasvoivat verrattuna valvonta-alueen mittauspisteisiin. Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2003 kuin vuonna 2002. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet alenivat kaikissa valvonta-alueen pisteissä vielä hieman enemmän.

Taulukko 4. Kaikkien ajoneuvojen keskinopeudet ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 kesäaikana (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,2	95,8	-2,4	-2,3...-2,5
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,3	92,8	-1,5	-1,4...-1,6
välillä (piste 2 Karjaalle)	96,7	94,1	-2,6	-2,5...-2,7
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,4	93,0	-4,4	-4,2...-4,5
Valvontaosuuden				
ulkop. I	87,8	87,3	-0,5	-0,4...-0,6
ulkop. II	83,6	84,0	0,4	0,3...0,4
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,0	100,5	1,5	1,4...1,6
Vt 25 Dragsvik *	85,9	84,7	-1,2	-1,2...-1,3
Vt 25 Virkkala	92,1	93,9	1,8	1,7...1,9

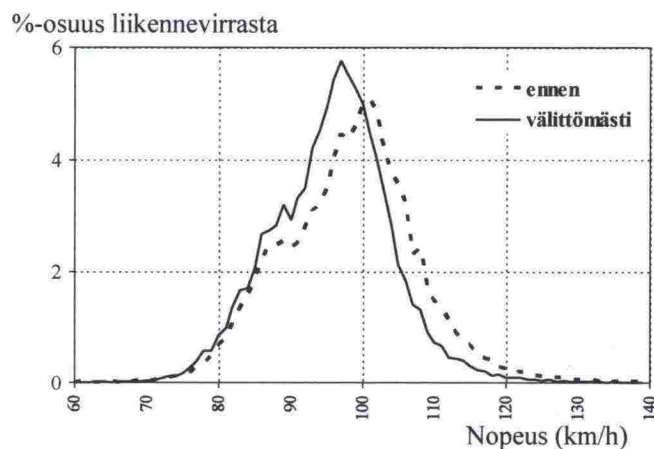
* Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2003 kuin vuonna 2002.

Taulukko 5. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 kesäaikana (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,0	96,4	-2,6	-2,5...-2,8
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,0	94,2	-1,8	-1,6...-1,9
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,1	95,3	-2,8	-2,6...-2,9
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,0	94,9	-5,1	-4,9...-5,3
Valvontaosuuden				
ulkop. I	90,3	89,6	-0,7	-0,6...-0,9
ulkop. II	86,6	86,5	0,1 ns	0,1...-0,1
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,0	100,7	1,7	1,6...1,9
Vt 25 Dragsvik *	87,1	85,9	-1,2	-1,1...-1,4
Vt 25 Virkkala	94,0	95,9	1,9	1,8...2,1

* Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2003 kuin vuonna 2002.

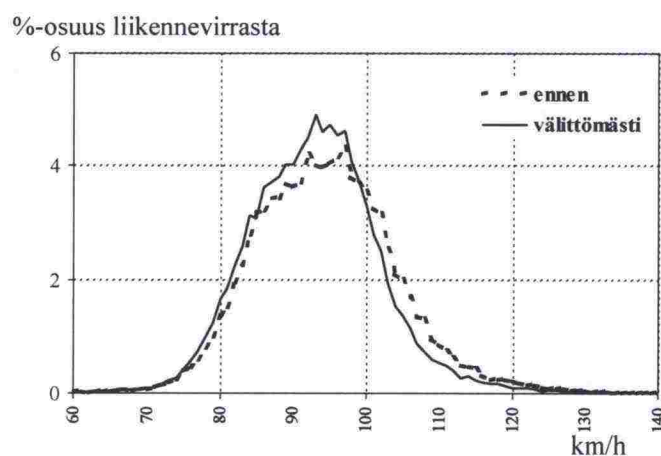
Kuvien 5–8 perusteella voidaan todeta, että nopeusjakauma siirtyi kaikissa valvontaosuuden mittauspisteissä hieman vasemmalle. Valvonta ei siis pelkästään vähentänyt ylinopeudella ajamista, vaan alensi koko liikennevirran nopeustasoa. Rajoituksen ylittäneiden ajoneuvojen osuus ennen valvontaa vaihteli eri mittauspisteissä 24 ja 41 %:n välillä ja välittömästi valvonnan jälkeen 16 ja 27 %:n välillä. Yli 10 km/h ylitysten osuus väheni suhteellisesti enemmän.



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen	Välittömästi
1-10	32,5	23,1
11-20	6,8	3,2
21-30	1,3	0,5
>30	0,4	0,1
Yhteensä	41,0	26,9

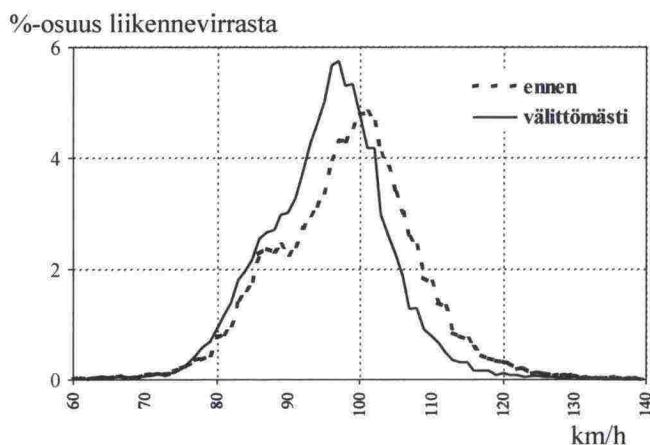
Kuva 5. Nopeusjakauma kameratolpan kohdalla ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 (Piste 1 Karjaalle, nopeusrajoitus 100 km/h).



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen	Välittömästi
1-10	19,3	14,0
11-20	4,1	2,5
21-30	1,1	0,5
>30	0,3	0,2
Yhteensä	24,8	17,2

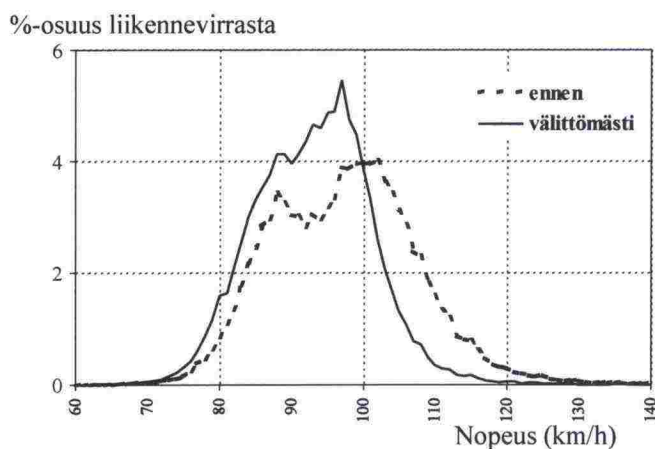
Kuva 6. Nopeusjakauma kameratolpan lähellä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 (Piste 2 Helsinkiin, nopeusrajoitus 100 km/h).



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	% -osuus	
Ylitys km/h	Ennen	Välittömästi
1-10	32,4	22,3
11-20	7,2	2,8
21-30	1,4	0,5
>30	0,4	0,1
Yhteensä	41,4	25,7

Kuva 7. Nopeusjakauma kameratolppien välillä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 (Piste 2 Karjaalle, nopeusrajoitus 100 km/h).



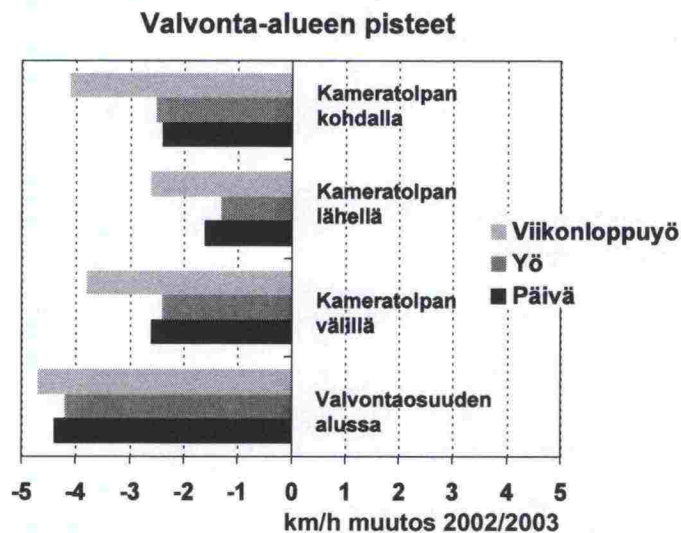
NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	% -osuus	
Ylitys km/h	Ennen	Välittömästi
1-10	29,2	14,4
11-20	7,1	1,4
21-30	1,4	0,2
>30	0,4	0,1
Yhteensä	38,1	16,1

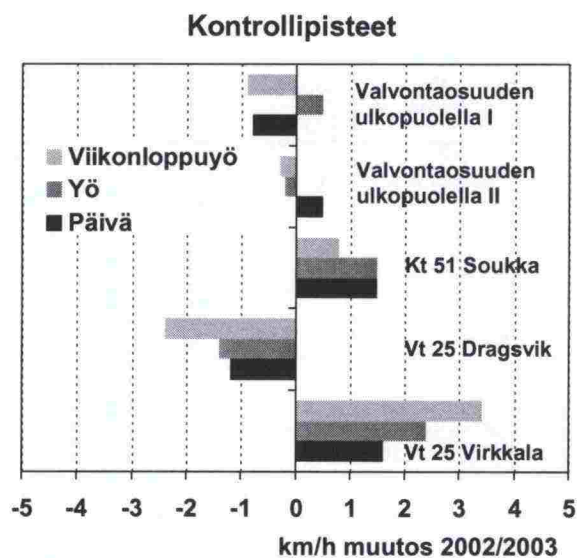
Kuva 8. Nopeusjakauma valvontaosuuden alussa I ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen kameravalvontaa vuonna 2002 ja heti valvonnan alettua vuonna 2003 (Piste 1 Helsinkiin, nopeusrajoitus 100 km/h).

3.2.1 Vuorokaudenajat

Yöaikaan ajoneuvojen keskinopeudet olivat yleensä hieman suurempia kuin päiväaikaan (liite 1). Päivä- ja yöliikenteen ajanjaksojen keskinopeuksien muutokset välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen olivat lähellä toisiaan eri mittauspaikoissa (kuva 9). Kun tarkasteltiin erikseen viikonlopun yöliikennettä (22:00–04:59), huomattiin nopeuksien alentumisen olleen suurempi kuin yleensä yö- ja päiväaikaan valvonta-alueella. Kontrollipisteissä ei vastaavaa tapahtunut (kuva 10).



Kuva 9. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella kesäaikana.



Kuva 10. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen kontrollipisteissä kesäaikana (Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2003 kuin vuonna 2002).

3.2.2 Vilkas liikenne

Vilkkään ja hiljaisen liikenteen ajan keskinopeuksien muutokset eivät eronneet toisistaan välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen (liite 2). Keskinopeudet alenivat vilkkaan liikenteen aikana 1,7-4,1 km/h ja hiljaisen liikenteen aikana 1,0-4,0 km/h.

3.2.3 Keli

Märällä kelillä nopeudet näyttivät alentuneen enemmän kuin kuivalla kelillä (taulukot 6–9). Ennen-jaksolla märän kelin mittauksia saatiin kuitenkin huomattavasti vähemmän kuin jälkeen-jaksolla ja märän kelin keskinopeudet olivat suurempia kuin kuivalla kelillä.

Taulukko 6. Koko liikennevirran keskinopeudet (km/h) ja havaintojen lukumäärät märällä kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003.

Mittauspiste	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
2 Helsinkiin	94,5	90,8	-3,6	-2,3...-5,0
N	258	1 360	1 102	
2 Karjaalle	97,8	93	-4,8	-3,2...-6,3
N	204	1 077	873	

Taulukko 7. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet (km/h) ja havaintojen lukumäärät märällä kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Mittauspiste	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
2 Helsinkiin	97,7	92,4	-5,2	-3,3...-7,2
N	131	575	444	
2 Karjaalle	98,6	94,3	-4,4	-2,5...-6,2
N	142	629	487	

Taulukko 8. Kaikkien ajoneuvojen keskinopeudet (km/h) ja havaintojen lukumäärät kuivalla kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Mittauspiste	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
2 Helsinkiin	94,1	92,7	-1,4	-1,2...-1,6
N	21 438	21 238	-200	
2 Karjaalle	96,4	94	-2,5	-2,3...-2,6
N	18 095	19 017	922	

Taulukko 9. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet (km/h) ja havaintojen lukumäärät kuivalla kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Mittauspiste	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95 %:n luottamusväli
2 Helsinkiin	96,2	94,3	-1,9	-1,6...-2,2
N	9 358	9 725	367	
2 Karjaalle	97,8	95,2	-2,6	-2,4...-2,9
N	9 916	10 275	359	

4 PITEMPIAIKAISET VAIKUTUKSET TALVINOPEUSRAJOITUKSEN AIKANA

4.1 Liikennemäärät

Talviajan tiedot kerättiin ajanjaksoilta 19.2.–17.3.2002 (ennen -02); 18.2.–16.3.2003 (ennen -03) ja 17.2.–14.3.2004 (jälkeen -04). Tutkimuksen talviajalle tuli kaksi ennen-jaksoa, kun kamerapisteiden rakentaminen viivästyi suunnitellusta vuosien 2002–2003 vaihteesta toukokuuhun 2003. Liikennemäärät pysyivät eri mittauskertoina samalla tasolla kaikissa muissa pisteissä, paitsi kantatien 51 Soukan ja valtatie 25 Dragsvikin vertailupisteasemilla (taulukot 10 ja 11). Soukan pisteessä vuoden 2003 ja Dragsvikin pisteessä vuoden 2002 liikennemäärät olivat alhaisemmat kuin muina vuosina. Ne johtuivat ilmeisesti siitä, että LAMit eivät ole olleet koko ajan toiminnassa tietöiden tms. takia. Vuosien 2002 ja 2004 liikennemäärät olivat vertailukelpoiset Soukan pisteessä ja vuosien 2003 ja 2004 liikennemäärät Dragsvikin pisteessä. Kaikissa valvonta-alueen pisteissä vapaiden ajoneuvojen osuus koko liikennevirrasta oli puolet tai enemmän (suurimmat vapaiden ajoneuvojen osuudet olivat 73–74 % pisteessä 1 Karjaalle ja 66 % pisteessä 2 Karjaalle). Valvontajakson keskiosalla sijainnutta pistettä 2 voitiin käyttää raskaan liikenteen osuuden kuvaamiseen valvonta-alueella. Pisteessä 2 Karjaan suuntaan raskaan liikenteen osuus koko liikennevirrasta oli eri vuosina lähellä toisiaan, päivällä 10–11 % ja yöllä 13–16 %. Vastaavat luvut Helsingin suuntaan olivat päivällä 9–10 % ja yöllä 15–17 %.

Taulukko 10. Keskimääräinen vuorokausiliikenne eri mittausajanjaksoina talvella (suluissa havaintojen lukumäärä yhteensä).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Ennen -03	Jälkeen -04
Kameratolpan			
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	2 212 (59 717)	2 344 (63 283)	2 232 (60 271)
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	2 732 (73 771)	2 931 (79 143)	2 764 (74 630)
välillä (piste 2 Karjaalle)	2 791 (75 345)	2 982 (80 522)	2 738 (73 922)
Valvontaosuuden			
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	2 125 (57 371)	2 274 (61 396)	2 198 (59 348)
alussa II (piste 3 Karjaalle)	4 668 (126 029)	4 920 (132 841)	4 779 (129 040)
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	4 678 (126 295)	4 919 (132 809)	4 839 (130 644)
Valvontaosuuden			
ulkop. 4,5 km	2 579 (69 631)	2 861 (77 260)	2 757 (74 444)
ulkop. 3,5 km	8 498 (229 435)	8 950 (241 657)	8 770 (236 785)
Vertailupisteet			
Kt 51 Soukka	9 549 (257 814)	6 395* (172 655)	10 411 (281 098)
Vt 25 Dragsvik	1 391* (37 551)	4 443 (119 964)	4 386 (118 410)
Vt 25 Virkkala	2 891 (78 057)	3 076 (83 062)	2 985 (80 594)

* Ei todellinen KVL, LAM ei ollut koko ajan toiminnassa

Taulukko 11. Vapaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne eri mittausajanjaksoina talvella (suluissa havaintojen lukumäärä yhteensä).

Pistenopeusmittaukset		Ennen -02		Ennen -03		Jälkeen -04	
Kameratolpan							
kohdalla	(piste 1 Karjaalle)	1 617	(43 670)	1 706	(46 049)	1 652	(44 598)
lähellä	(piste 2 Helsinkiin)	1 610	(43 467)	1 679	(45 323)	1 643	(44 360)
välillä	(piste 2 Karjaalle)	1 794	(48 446)	1 897	(51 230)	1 795	(48 469)
Valvontaosuuden							
alussa I	(piste 1 Helsinkiin)	1 300	(35 091)	1 373	(37 070)	1 309	(35 336)
alussa II	(piste 3 Karjaalle)	2 664	(60 424)	2 735	(62 663)	2 704	(62 600)
lopussa	(piste 3 Helsinkiin)	2 238	(71 938)	2 321	(73 846)	2 319	(72 997)
Valvontaosuuden							
ulkop.	4,5 km	1 659	(44 780)	1 802	(48 648)	1 758	(48 648)
ulkop.	3,5 km	2 745	(74 119)	2 825	(76 277)	2 709	(73 147)
Vertailupisteet							
	Kt 51 Soukka	3 379	(91 221)	2 418*	(65 282)	4 787	(129 262)
	Vt 25 Dragsvik	820*	(22 140)	2 476	(66 855)	2 640	(71 282)
	Vt 25 Virkkala	1 852	(50 017)	1 945	(52 510)	1 868	(50 432)

* Ei todellinen KVL, LAM ei ollut koko ajan toiminnassa

4.2 Pistenopeuksien keskiarvot ja jakaumat

4.2.1 Koko liikennevirran ja vapaiden ajoneuvojen nopeudet

Kaikissa mittauspisteissä ja koko valvontajaksolla 100 km/h nopeusrajoitus alennettiin kaikkina tutkimustalvina 80 km/h. Kaikissa valvontaosuudella sijainneissa mittauspisteissä ajoneuvojen keskinopeudet alenivat 1,5 km/h–4,9 km/h verrattaessa vuotta 2003 ennen valvontaa ja vuotta 2004 valvonnan aloittamisen jälkeen (taulukko 12). Valvontaosuuden ulkopuolisissa pisteissä nopeuksien muutokset olivat pienempiä (-1,0 km/h ja -1,3 km/h). Vertailupisteissä ei tapahtunut samanlaisia nopeusmuutoksia kuin valvontalueella paitsi Virkkalassa verrattaessa vuosia 2003 ja 2004 (ero -1,6 km/h). On kuitenkin huomattava, että Virkkalan pisteessä vuosien 2002 ja 2004 välillä eroa ei ollut kuin 0,2 km/h. Sen sijaan kaikissa valvontaosuuden pisteissä myös vuosien 2002 ja 2004 nopeusalentuma oli vähintään 1,3 km/h. Valvontaosuudella vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet laskivat yleensä hie-
man enemmän kuin koko liikennevirran (taulukko 13). Vapaiden ajoneuvojen v85-nopeus (jonka 15 % liikennevirrasta ylittää) vaihteli ennen valvontaa eri pisteissä valvontaosuudella 93–98 km/h ja valvonnan aloittamisen jälkeen 90–94 km/h. Siis ainakin 15 % vapaista ajoneuvoista ajoi valvonnan aikana-
kin yli 10 km/h ylinopeutta. Vapaiden nopeuksien keskihajonta valvontalueella pienentyi kaikissa pisteissä. Talven kelejä käsitellään luvussa 4.2.4.

Taulukko 12. Koko liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus talvella (km/h).

		Keskiarvo			Ero	Keskihajonta			v85-nopeus		
		-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan											
kohdalla	(piste 1 Karjaalle)	88.2	89.1	86.5	-2.6	8.8	8.2	7.7	96	97	93
lähellä	(piste 2 Helsinkiin)	86.4	86.7	84.6	-2.1	8.9	8.3	7.9	94	93	91
välillä	(piste 2 Karjaalle)	87.9	87.9	85.4	-2.5	8.8	8.2	7.3	95	95	92
Valvontaosuuden											
alussa I	(piste 1 Helsinkiin)	88.1	88.7	83.8	-4.9	8.7	8.1	6.9	96	96	89
alussa II	(piste 3 Karjaalle)	85.9	86.2	84.6	-1.5	7.1	6.5	6.4	92	92	90
lopussa	(piste 3 Helsinkiin)	86.3	85.9	83.8	-2.1	7.2	6.8	6.2	93	92	89
Valvontaosuuden											
ulkopuolella I		82.3	82.4	81.4	-1.0	8.2	7.2	7.5	89	89	88
ulkopuolella II		84.4	84.6	83.3	-1.3	6.7	6.4	6.8	91	90	90
Vertailupisteet											
Kt 51 Soukka		95.1	98.9	96.6	1,5*	11.2	10.5	10.7	106	109	107
Vt 25 Dragsvik		82.9	83.0	82.7	-0.3	8.6	7.2	7.6	90	89	89
Vt 25 Virkkala		86.0	87.9	86.2	-1.6	8.2	7.7	7.8	93	95	93

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen

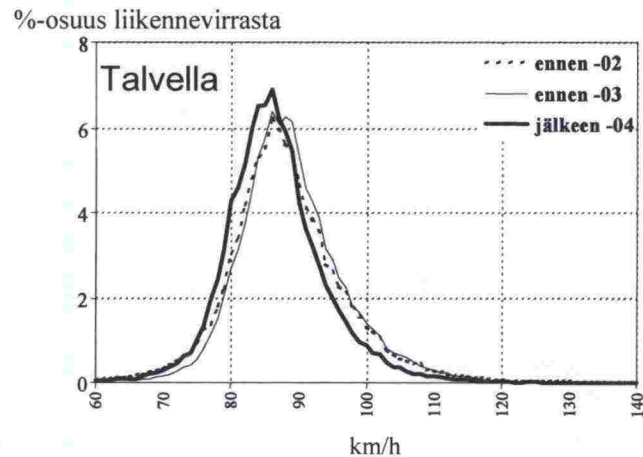
Taulukko 13. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet, -hajonta ja v85- nopeus talvella (km/h).

	Keskiarvo				Ero	Keskihajonta			v85-nopeus		
	-02	-03	-04	03/04		-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan											
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	89.0	89.8	87.1	-2.7		9.0	8.4	7.9	97	98	94
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87.5	87.7	85.8	-1.9		9.5	9.0	8.4	95	95	93
välillä (piste 2 Karjaalle)	88.9	88.9	86.3	-2.6		9.1	8.5	7.7	97	96	93
Valvontaosuuden											
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	89.7	90.2	85.0	-5.2		9.3	8.7	7.3	98	98	91
alussa II (piste 3 Karjaalle)	87.3	87.3	85.6	-1.7		7.6	7.1	6.8	93	93	91
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	87.2	86.9	84.7	-2.2		7.7	7.3	6.5	94	93	90
Valvontaosuuden											
ulkopuolella I	83.7	83.8	82.7	-1.1		7.9	7.2	7.5	90	90	89
ulkopuolella II	86.5	86.7	86.2	-0.5		7.0	6.8	7.0	94	93	92
Vertailupisteet											
Kt 51 Soukka	95.2	99.3	97.5	2,2*		11.2	10.9	11.0	106	110	108
Vt 25 Dragsvik	83.6	83.8	83.9	0,1 ns		9.0	7.6	7.7	91	90	91
Vt 25 Virkkala	87.2	89.0	87.5	-1.5		8.4	8.1	8.0	94	96	94

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen

Kuvissa 11–16 on esitetty koko liikennevirran nopeusjakaumien profiilit ja eri suuruisien ylitysten osuudet valvontaosuudella. Alle 11 km/h ylinopeutta ajaneiden osuus oli 50–65 % kaikissa pisteissä sekä ennen valvontaa että valvonnan aloittamisen jälkeen. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden osuus koko liikennevirrasta aleni kaikissa mittauspisteissä vähintään neljäs-

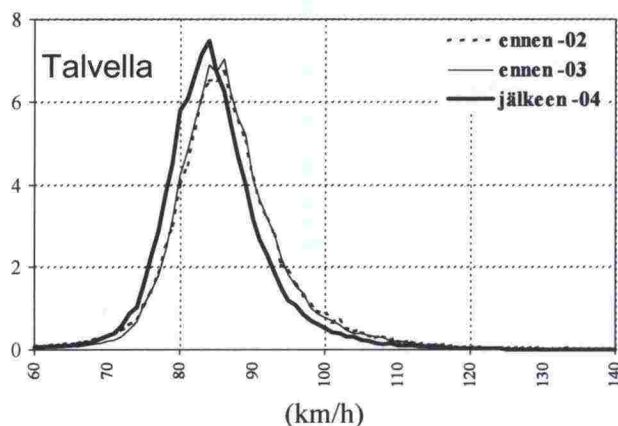
osalla jääden kuitenkin vielä 10 – 20 prosenttiin valvonnan jälkeen. Enemmän kuin 20 km/h ylinopeutta ajaneiden osuus vähentyi ainakin puolella kolmessa mittauspisteessä ja kolmessa muussa vähintään kolmasosalla. Liitteessä 3 on esitetty nopeuksien prosenttipistejakaumat ja mediaanit mitauspisteittäin.



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN %-osuus			
Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	51,3	52,7	57,7
11-20	26,0	28,4	20,1
21-30	6,3	6,6	3,6
>30	1,6	1,6	0,8
Yhteensä	85,2	89,4	82,2

Kuva 11. Nopeusjakauma kameratolpan kohdalla ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella. (Piste 1 Karjaalle, nopeusrajoitus 80 km/h).

%-osuus liikennevirrasta

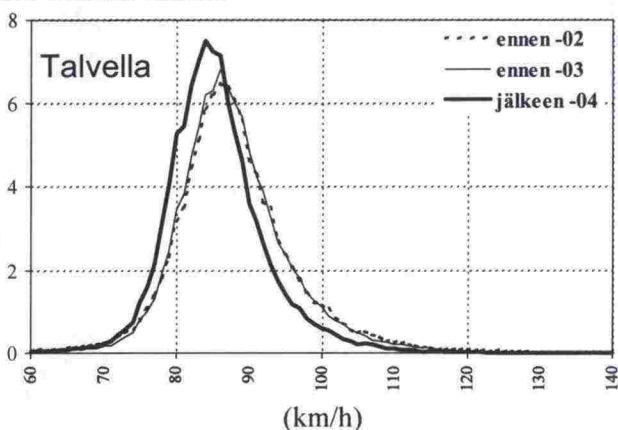


NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus		
Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	56,5	58,3	57,7
11-20	19,3	19,2	13,3
21-30	4,1	3,9	2,4
>30	1,4	1,4	0,8
Yhteensä	81,3	82,8	74,0

Kuva 12. Nopeusjakauma kameratolpan lähellä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella. (Piste 2 Helsinkiin, nopeusrajoitus 80 km/h).

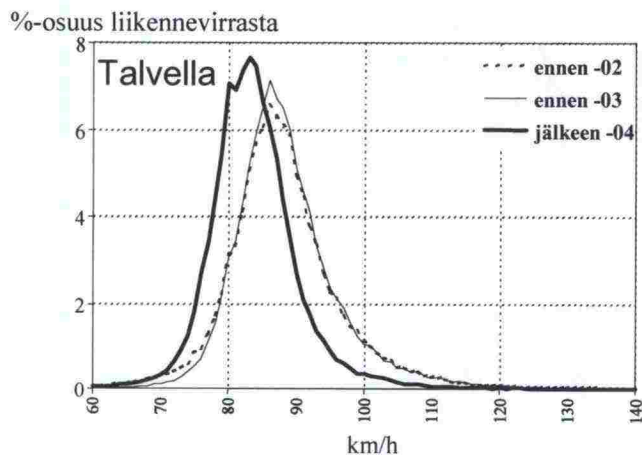
%-osuus liikennevirrasta



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus		
Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	54,3	56,2	60,4
11-20	24,2	24,1	15,5
21-30	5,6	4,9	2,6
>30	1,6	1,4	0,5
Yhteensä	85,7	86,6	79,0

Kuva 13. Nopeusjakauma kameratolppien välillä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella. (Piste 2 Karjaalle, nopeusrajoitus 80 km/h).

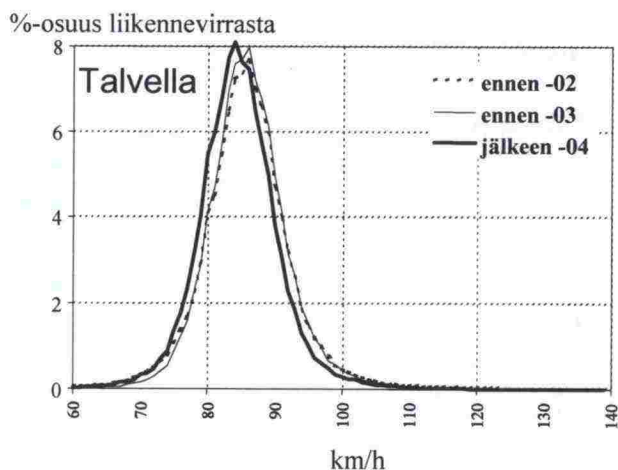


NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

%-osuus

Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	54,1	56,8	58,0
11-20	24,4	25,1	9,8
21-30	5,8	5,6	1,7
>30	1,8	1,9	0,5
Yhteensä	86,1	89,3	70,0

Kuva 14. Nopeusjakauma valvontaosuuden alussa I ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella (Piste 1 Helsinkiin, nopeusrajoitus 80 km/h).

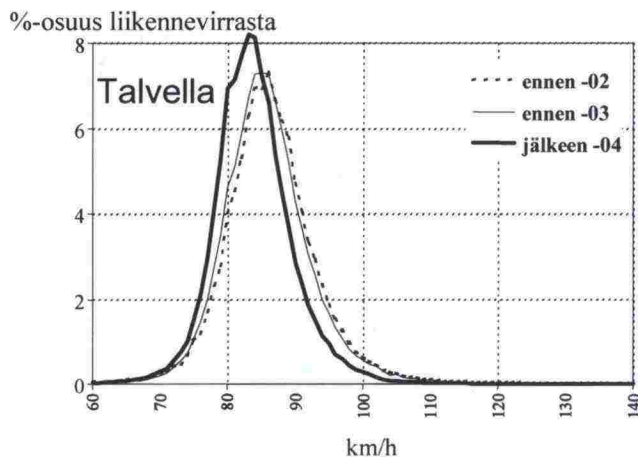


NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

%-osuus

Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	62,9	65,5	64,6
11-20	17,1	17,0	11,9
21-30	2,0	1,8	1,2
>30	0,6	0,5	0,3
Yhteensä	82,6	84,9	78,0

Kuva 15. Nopeusjakauma valvontaosuuden alussa II ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella (Piste 3 Karjaalle, nopeusrajoitus 80 km/h).

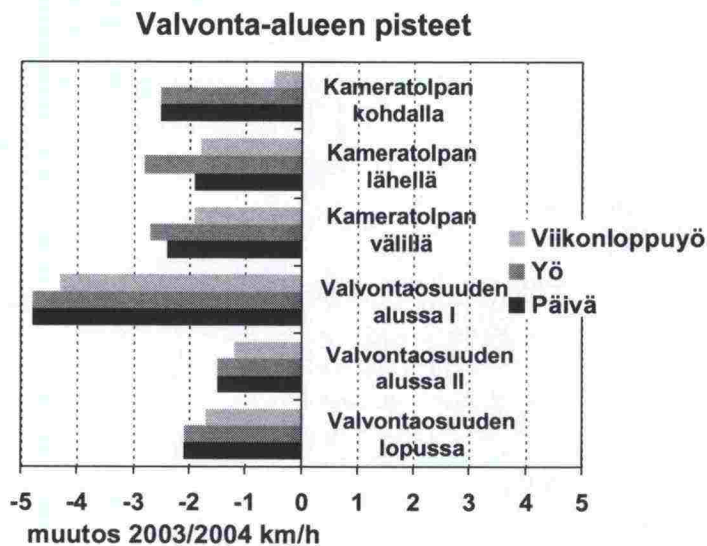


NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN			
%osuus			
Ylitys km/h	Ennen 02	Ennen 03	Jälkeen 04
1-10	60,7	61,7	61,6
11-20	19,7	17,3	10,2
21-30	2,6	2,2	0,9
>30	0,5	0,5	0,2
Yhteensä	83,5	81,8	72,9

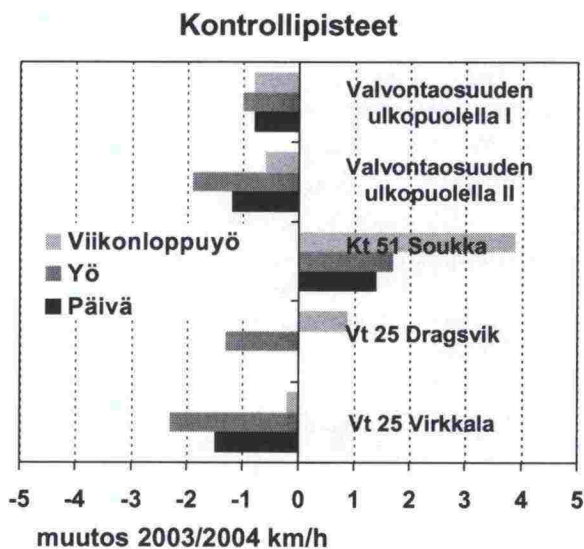
Kuva 16. Nopeusjakauma valvontaosuuden lopussa ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet talvella. (Piste 3 Helsinkiin, nopeakrajoitus 80 km/h).

4.2.2 Vuorokaudenajat

Valvonnan välittömien vaikutusten tarkastelussa havaittiin, että viikonlopun yöliikenteessä nopeudet alenivat enemmän kuin yleensä yöaikaan. Talviaikana vastaavaa ilmiötä ei havaittu, vaan nopeudet alenivat viikonloppuöinä vähemmän kuin yleensä yöaikaan ja päivällä (kuva 17). Kontrollipisteissä näkyi myös nopeuksien hieman suurempi muutos yleensä yöaikoina kuin viikonloppuöinä muissa paitsi Suokan pisteessä (kuva 18 ja liite 4).



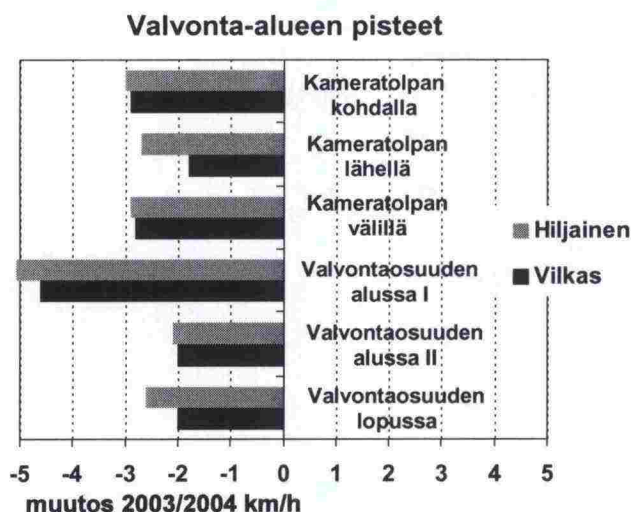
Kuva 17. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella.



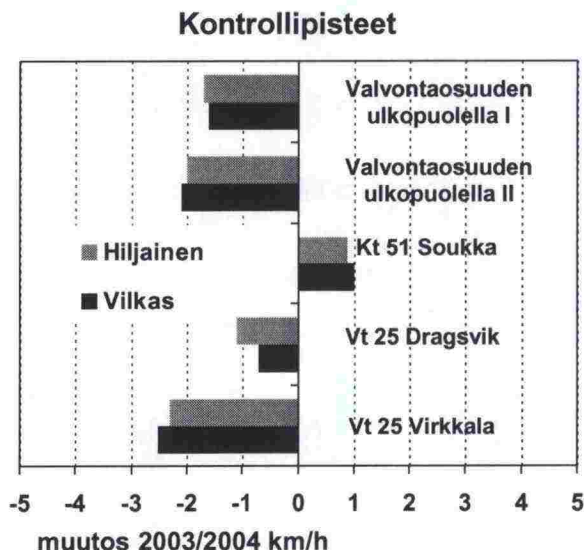
Kuva 18. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen kontrollipisteissä (Soukan piste: muutos -02/-04)

4.2.3 Vilkas liikenne

Vilkkaan liikenteen aikana suuntaus oli siihen, että nopeudet alentuivat vähemmän kuin hiljaisen liikenteen aikana valvonta-alueen kaikissa pisteissä (kuva 19). Kontrollipisteissä vilkkaan ja hiljaisen liikenteen nopeusmuutokset menivät ristiin (kuva 20 ja liite 5).



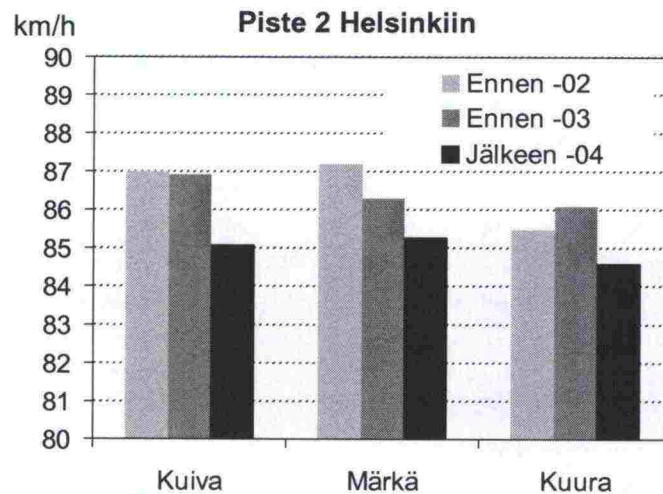
Kuva 19. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella.



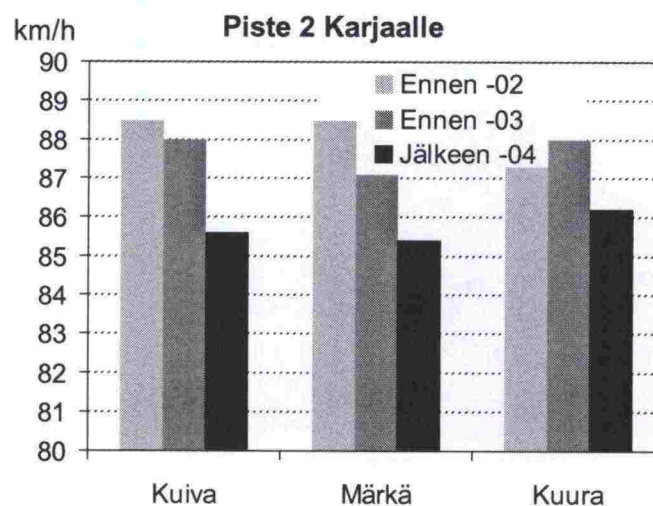
Kuva 20. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen kontrollipisteissä (Soukan piste: muutos -02/-04).

4.2.4 Keli

Nopeusmittauspisteen 2 lähellä sijaitsevan tiesääaseman tietojen avulla voitiin erotella liukkaan, märän ja kuivan kelin mittaukset. Varsinaista jäistä keliä oli vain vuoden 2003 mittausten aikana. Siksi liukkaan kelin vertailuaineistona käytettiin tieanturin ilmoittamaa "kuura"-keliä, jota oli jokaisena vuonna riittävästi. Nopeusmuutokset olivat samansuuntaiset kaikilla keleillä (kuvat 21–22 ja liite 6). Verrattaessa vuosia 2003 ja 2004 toisiinsa, "kuura"-kelillä keskinopeudet alenivat 1,5 km/h Helsingin suuntaan ja 1,8 km/h Karjaan suuntaan. Vastaavat luvut märällä kelillä olivat 0,9 km/h ja 1,8 km/h; kuivalla kelillä 1,8 km/h ja 2,4 km/h.



Kuva 21. Koko liikennevirran keskinopeudet eri keleillä pisteessä 2 Helsingin suuntaan vuosina 2002–2003 ennen valvontaa ja vuonna 2003 valvonnan aloittamisen jälkeen.



Kuva 22. Koko liikennevirran keskinopeudet eri keleillä pisteessä 2 Karjaan suuntaan vuosina 2002–2003 ennen valvontaa ja vuonna 2003 valvonnan aloittamisen jälkeen.

5 PITEMPIAIKAISET VAIKUTUKSET KESÄNOPEUSRAJOITUSTEN AIKANA

5.1 Liikennemäärät

Vertailuaineisto sisälsi ennen-mittaukset 7.5.–29.5.2002 ja jälkeen-mittaukset 3.5.–25.5.2004 seuraavin poikkeuksin. Piste 1 mittaukset saatiin ilkevällän takia käyntiin vasta 14.5.2002 ja pisteessä 3 ennen aineistoksi rajautui päällystystöiden ja mittauslaitteiston häiriöiden takia ajanjakso 7.5.2002–12.5.2002 ja jälkeen 2.5.–4.5. ja 13.–15.5.2004. Pisteessä 3 havaintojen määrä oli kuitenkin sekä ennen valvontaa että sen jälkeen 40 000 ajoneuvon tasolla ajosuuntaa kohden. Soukan vertailupisteessä päällyste uusittiin vuoden 2002 mittauksen jälkeen. Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2004 kuin vuonna 2002. Keskimääräisessä vuorokausiliikenteessä ei tapahtunut merkittäviä muutoksia eri mittauspisteissä (taulukot 14 ja 15). Vapaiden ajoneuvojen osuus koko liikennevirrasta oli pienin pisteessä 3 Karjaalle, 37 % vuonna 2002 ja 41 % vuonna 2004. Vapaiden ajoneuvojen osuus oli suurin pisteessä 1 Karjaalle, 66 % vuonna 2002 ja 67 % vuonna 2004. Muissa pisteissä vapaiden ajoneuvojen osuus vaihteli 45 %:sta 57 %:iin.

Pistettä 2 valvontajakson keskiosalla voitiin käyttää raskaan liikenteen osuuden kuvaamiseen valvonta-alueella. Pisteessä 2 Karjaan suuntaan raskaan liikenteen osuus koko liikennevirrasta oli päivällä 8 % vuonna 2002 ja 9 % vuonna 2004 sekä yöllä 9 % vuonna 2002 ja 10 % vuonna 2004. Vastaavat luvut Helsingin suuntaan olivat päivällä 7 ja 8 % sekä yöllä 12 ja 14 %. Valvontakameran kohdalla voidaan joskus "koukata" vastaantulevan liikenteen kaistalle, jotta vältettäisiin kuvatuksi joutuminen. Kameratolpan kohdalla sijainneessa pisteessä 1 Karjaan suuntaan ajoi ennen kameratolpan pystyttämistä 0,04 % koko liikennevirrasta vastaantulevan kaistalla tilanteessa, mikä ei ollut ohitustilanne (aikaväli suurempi kuin 5 sekuntia edellä ja takana ajaneeseen ajoneuvoon). Vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen valvonnan jälkeen vastaava luku oli 0,03 %. Kameratolppa ei lisännyt vastaantulevan liikenteen kaistalla ajoa.

Taulukko 14. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ja havaintojen lukumäärä (N) mittausajanjaksoina kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Pistenopeusmittaukset		KVL Ennen -02	N yht.	KVL Jälkeen -04	N yht.
Kameratolpan					
kohdalla	(piste 1 Karjaalle)	3 105	49 679	3 157	72 602
lähellä	(piste 2 Helsinkiin)	4 027	92 631	4 076	93 749
välillä	(piste 2 Karjaalle)	4 099	94 270	4 106	94 429
Valvontaosuuden					
alussa I	(piste 1 Helsinkiin)	3 035	48 566	3 115	71 637
alussa II	(piste 3 Karjaalle)	6 761	40 566	6 383	38 299
lopussa	(piste 3 Helsinkiin)	6 793	40 758	6 513	39 076
Valvontaosuuden					
ulkop. I	4,5 km	3 616	83 179	3 685	84 744
ulkop. II	3,5 km	10 812	248 684	10 326	237 499
Vertailupisteet					
	Kt 51 Soukka	11 815	271 755	12 818	294 815
	Vt 25 Dragsvik	5 201	119 634	5 448	125 302
	Vt 25 Virkkala	3 813	87 704	3 932	90 439

Taulukko 15. Vapaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) ja havaintojen lukumäärä (N) mittausajanjaksoina kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Pistenopeusmittaukset		KVL Ennen -02	N yht.	KVL Jälkeen -04	N yht.
Kameratolpan					
kohdalla	(piste 1 Karjaalle)	2 070	33 124	2 094	48 152
lähellä	(piste 2 Helsinkiin)	1 895	43 587	2 058	47 323
välillä	(piste 2 Karjaalle)	2 305	53 024	2 322	53 396
Valvontaosuuden					
alussa I	(piste 1 Helsinkiin)	1 670	26 716	1 686	38 779
alussa II	(piste 3 Karjaalle)	2 504	15 023	2 624	15 741
lopussa	(piste 3 Helsinkiin)	3 037	18 219	3 040	18 237
Valvontaosuuden					
ulkop. I	4,5 km	2 044	47 016	2 097	48 242
ulkop. II	3,5 km	2 831	65 112	2 655	61 054
Vertailupisteet					
	Kt 51 Soukka	3 631	83 524	3 631	83 516
	Vt 25 Dragsvik	2 630	60 492	2 908	66 892
	Vt 25 Virkkala	2 225	51 172	2 280	52 430

5.2 Pistenopeuksien keskiarvot ja jakaumat

5.2.1 Koko liikennevirran ja vapaiden ajoneuvojen nopeudet

Ajoneuvojen keskinopeudet alenivat kaikissa valvonta-alueen mittauspisteissä 1,1 km/h–3,5 km/h (taulukko 16). Koko liikennevirran v85-nopeus vaihteli ennen valvontaa 101 km/h–108 km/h, valvonnan jälkeen 98 km/h–105 km/h. Valvontaosuuden ulkopuolisissa pistenopeuksissa ei tapahtunut isoja muutoksia. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet valvonta-alueella alenivat 1,4 km/h–3,9 km/h. (taulukko 17).

Taulukko 16. Koko liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus (km/h) kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			ero		Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	02/04	-02	-04	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan									
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,4	97,0	-1,4	9,9	9,0	108	105		
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,5	93,4	-1,1	10,6	10,6	104	103		
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,3	94,9	-2,4	10,3	9,6	107	103		
Valvontaosuuden									
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,3	93,7	-3,5	10,4	8,9	107	102		
alussa II (piste 3 Karjaalle)	92,6	90,9	-1,7	8,6	9,3	101	99		
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	91,7	89,9	-1,9	9,1	8,4	101	98		
Valvontaosuuden									
ulkopuolella I	88,2	87,8	-0,4	9,3	8,9	97	97		
ulkopuolella II	84,1	83,9	-0,1	7,0	6,9	90	90		
Vertailupisteet									
Kt 51 Soukka	99,4	100,6	1,2	10,5	10,4	110	110		
Vt 25 Dragsvik *	86,1	84,7	-1,4	8,2	7,0	93	91		
Vt 25 Virkkala	92,8	92,6	-0,1ns	9,9	9,9	102	102		

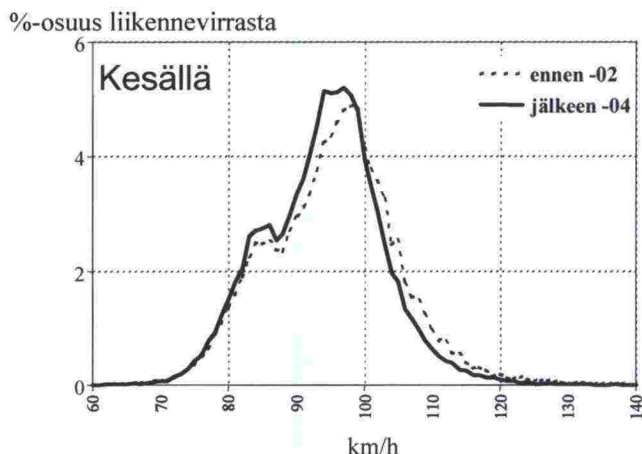
* Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2004 kuin vuonna 2002

Taulukko 17. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus (km/h) kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			ero		Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	02/04	-02	-04	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan									
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,1	97,7	-1,5	10,1	9,2	108	106		
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,4	95,0	-1,4	11,1	11,1	106	105		
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,5	96,2	-2,4	10,4	9,7	108	105		
Valvontaosuuden									
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,9	96,0	-3,9	10,7	9,0	110	104		
alussa II (piste 3 Karjaalle)	95,1	93,2	-1,9	9,3	9,4	104	102		
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	94,3	91,9	-2,3	9,6	8,6	104	100		
Valvontaosuuden									
ulkopuolella I	90,5	89,9	-0,6	9,2	8,9	108	106		
ulkopuolella II	86,9	86,8	-0,2	7,4	7,1	93	93		
Vertailupisteet									
Kt 51 Soukka	99,1	100,7	1,6	10,9	10,9	109	111		
Vt 25 Dragsvik *	87,2	85,6	-1,6	8,8	7,4	95	92		
Vt 25 Virkkala	94,6	94,6	0,0 ns	9,9	10,0	104	104		

* Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2004 kuin vuonna 2002

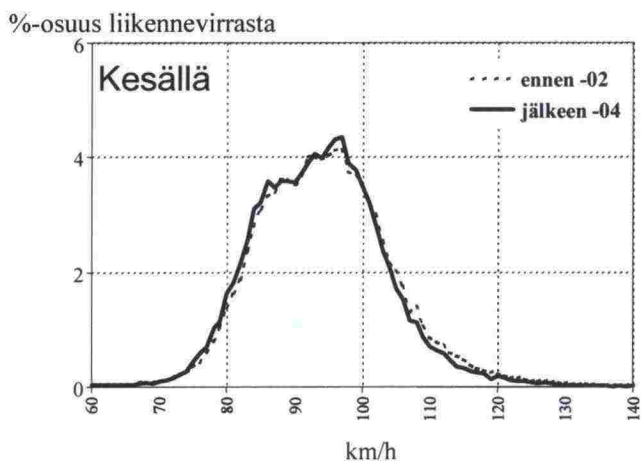
Kuvissa 23–28 on esitetty koko liikennevirran nopeusjakaumien profiilit ja eri suuruisten ylitysten osuudet. Yli 30 km/h ylinopeutta ajaneiden osuus puoliintui kaikissa valvonta-alueen mittauspisteissä. Samoin tapahtui 21–30 km/h ylinopeutta ajaneiden osuudelle kaikissa muissa pisteissä paitsi kameratolpan lähellä, missä keskinopeuden aleneminenkin oli pienin valvonta-alueella. Ylinopeuksien osuuden aleneminen luokassa 11–20 km/h vaihteli enemmän: 25 %:sta kameratolpan lähellä lähes 70 %:iin valvontaosuuden alussa (piste 1 itään). Liitteessä 7 on esitetty nopeuksien prosenttipistejakaumat ja mediaanit mittauspisteittäin.



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	32,9	29,0
11-20	7,4	4,6
21-30	1,4	0,7
>30	0,4	0,2
Yhteensä	42,1	34,5

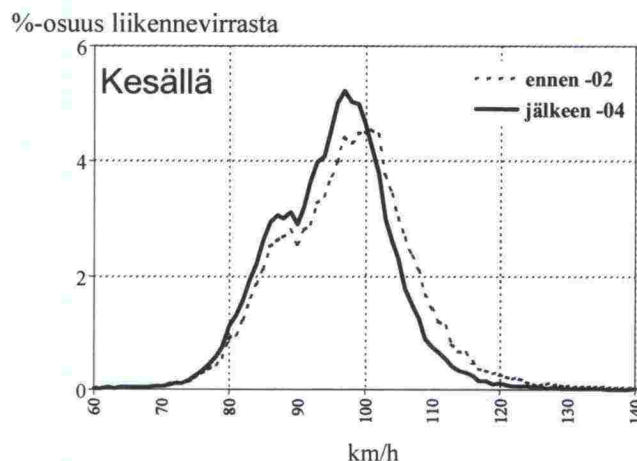
Kuva 23. Nopeusjakauma kameratolpan kohdalla ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikaan ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 1 Karjaalle, nopeusrajoitus 100 km/h).



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	19,3	17,6
11-20	4,6	3,4
21-30	1,1	0,8
>30	0,4	0,2
Yhteensä	25,4	22,1

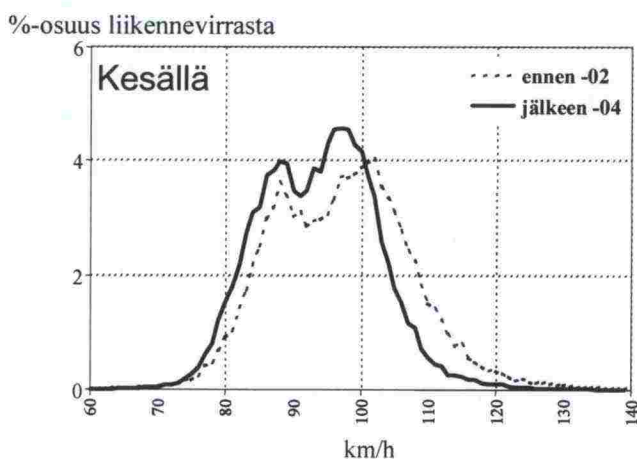
Kuva 24. Nopeusjakauma kameratolpan lähellä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikaan ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 2 Helsinkiin, nopeusrajoitus 100 km/h).



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	29,5	22,2
11-20	6,3	3,1
21-30	1,2	0,4
>30	0,4	0,2
Yhteensä	37,4	25,9

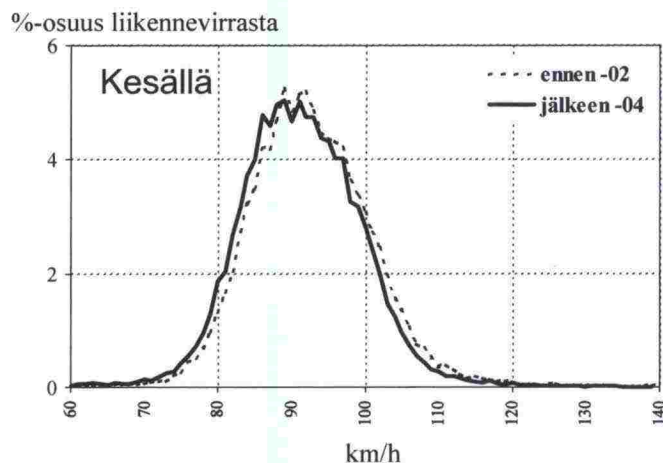
Kuva 25. Nopeusjakauma kameratolppien välillä ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 2 Karjaalle, nopeusrajoitus 100 km/h).



NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN

	%osuus	
Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	28,8	18,8
11-20	7,3	2,3
21-30	1,5	0,4
>30	0,4	0,1
Yhteensä	38,1	21,5

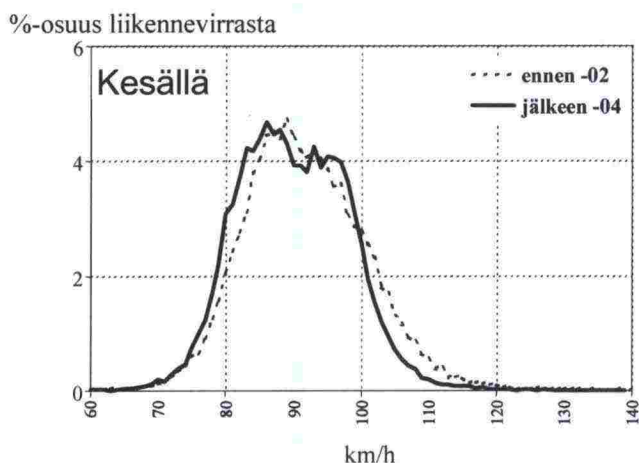
Kuva 26. Nopeusjakauma valvontaosuuden alussa I ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 1 Helsinkiin, nopeusraja. 100 km/h).



**NOPEUSRAJOITUKSEN
YLITTÄNEIDEN %-osuus**

Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	13,4	10,3
11-20	1,9	1,1
21-30	0,4	0,2
>30	0,2	0,1
Yhteensä	15,9	11,8

Kuva 27. Nopeusjakauma valvontaosuuden alussa II ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikaan ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 3 Karjaalle, nopeusraaj. 100 km/h).



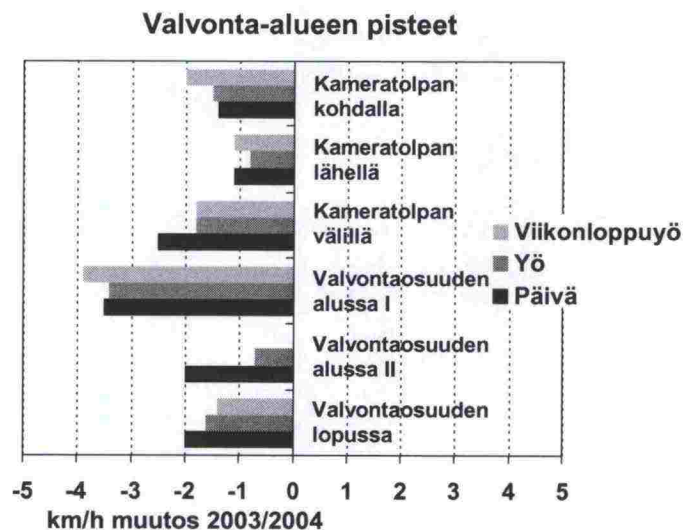
**NOPEUSRAJOITUKSEN YLITTÄNEIDEN
%-osuus**

Ylitys km/h	Ennen -02	Jälkeen -04
1-10	13,9	8,1
11-20	2,0	0,7
21-30	0,3	0,1
>30	0,1	0,0
Yhteensä	16,3	8,9

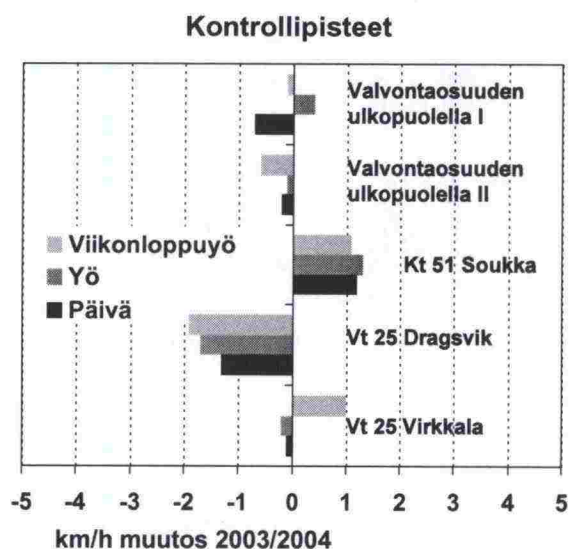
Kuva 28. Nopeusjakauma valvontaosuuden lopussa ja eri suuruisten ylitysten prosenttiosuudet kesäaikaan ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004. (Piste 3 Helsinkiin, nopeusraaj. 100 km/h).

5.2.2 Vuorokaudenajat

Päiväliikenteen aikaan suuntaus oli hieman suurempiin keskinopeuden alenemiin kuin yleensä yöaikaan paitsi kameratolpan kohdalla. Keskinopeuden muutossuunnat menivät ristiin verrattaessa viikonloppuaita ja yleensä yöaikaan toisiinsa (kuva 29 ja liite 8). Kontrollipisteissä valvonta-alueen pisteitä vastaavia muutoksia ei tapahtunut (kuva 30).



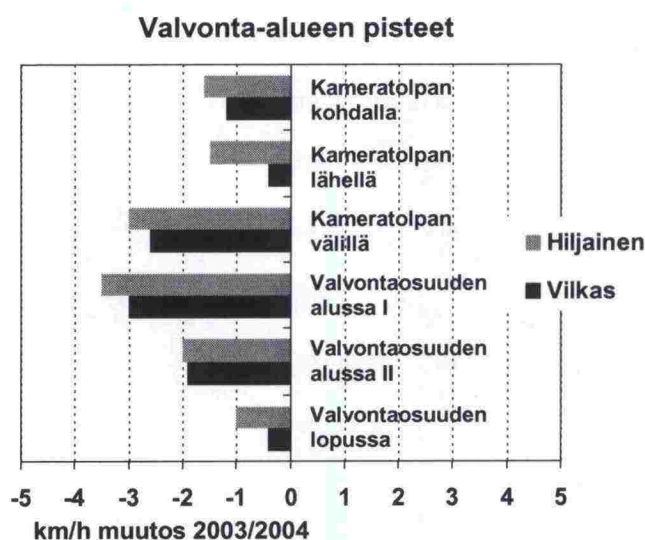
Kuva 29. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella.



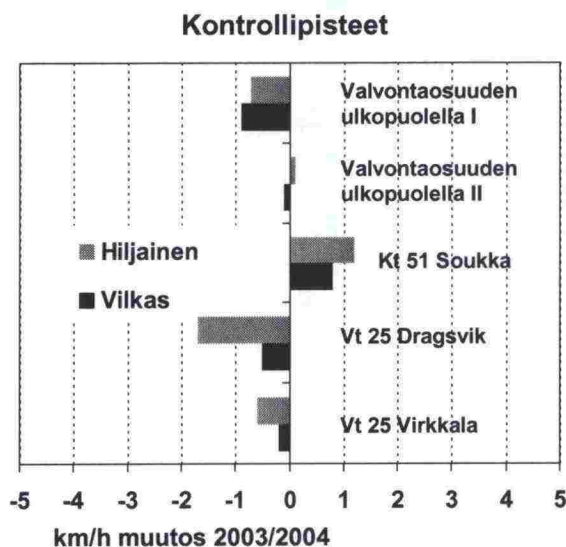
Kuva 30. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos eri vuorokaudenaikoina vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen kontrollipisteissä (Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2004 kuin vuonna 2002).

5.2.3 Vilkas liikenne

Vilkkaan liikenteen aikana keskinopeudet alentuivat vähemmän kaikissa valvonta-alueen pisteissä kuin hiljaisen liikenteen aikana (kuva 31 ja liite 9). Viidestä kontrollipisteestä kahdessa suunta oli sama (kuva 32).



Kuva 31. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella.



Kuva 32. Koko liikennevirran keskinopeuden muutos vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen kontrollipisteissä (Dragsvikin pisteessä nopeusrajoitus oli alempi vuonna 2004 kuin vuonna 2002).

5.2.4 Keli

Kelin vaikutusta seurattiin pisteen 2 tiedoista. Keskinopeuden alentuminen näytti olevan suurempaa märällä kelillä kuin kuivalla kelillä (taulukot 18–21). Vuoden 2002 koko liikennevirran märän kelin keskinopeudet olivat kumpaankin suuntiin lähellä vuoden 2002 kuivan kelin keskinopeuksia.

Taulukko 18. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) märällä kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
2 Helsinkiin	93,9	91,6	-2,3	10,1	10,5	104	102
2 Karjaalle	97,4	94,1	-3,3	9,8	9,0	106	102

Taulukko 19. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) märällä kelillä päivällä kesäaikana (km/h) ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
2 Helsinkiin	95,9	93,5	-2,4	10,5	10,3	105	103
2 Karjaalle	98,7	95,1	-3,6	9,6	8,7	108	103

Taulukko 20. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) kuivalla kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
2 Helsinkiin	94,4	93,6	-0,8	10,4	10,4	104	103
2 Karjaalle	97,0	94,3	-2,7	9,9	9,3	106	103

Taulukko 21. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) kuivalla kelillä päivällä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			Keskihajonta		v85-nopeus	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
2 Helsinkiin	96,4	95,1	-1,3	10,8	11,0	106	105
2 Karjaalle	98,4	95,7	-2,7	10,0	9,4	108	104

6 MATKANOPEUKSIEN JA OHITUSTEN MUUTOKSET KESÄAIKANA

6.1 Mittausvälin ajaneiden ajoneuvojen määrät

Matkanopeusmittausaineisto sisälsi kahden kuvauspisteen välisen, 19,4 km pituisen matkan kokonaan ajaneet ajoneuvot (taulukko 22). Helsingin suuntaan 2/3 osaa liikennevirrasta ajoi koko mittausvälin ja Karjaan suuntaan puolet.

Taulukko 22. Matkanopeusmittausaineisto (ajoneuvojen lukumäärät).

Suunta	Ennen -02	Välittömästi -03	Jälkeen -04
Helsinkiin	1 262	1 385	1 812
Karjaalle	1 672	1 762	1 739

Videonauhoista purettiin

Karjaan suuntaan ti 21.05.2002; ke 22.05.2002; ti 27.05.2003; ke 04.06.2003; ma 24.5.2004; ti 25.5.2004 (12 t ennen; 12 t välittömästi; 12 t jälkeen) ja

Helsingin suuntaan ma 20.05.2002; ke 22.05.2002; ma 26.05.2003; ke 04.06.2003; ma 24.5.2004; ti 25.5.2004 (12 t ennen; 12 t välittömästi; 12 t jälkeen)

6.2 Matkanopeudet

Välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen toukokuun lopussa 2003 matkakeskinopeudet alenivat Helsingin suuntaan 3,2 km/h ja Karjaan suuntaan 2,2 km/h verrattuna vuonna 2002 mitattuihin nopeuksiin (taulukko 23). Vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen matkakeskinopeus oli edelleen 2,1 km/h alempi Helsingin suuntaan kuin vuonna 2002, mutta Karjaan suuntaan matkakeskinopeus oli palannut lähes valvontaa edeltäneelle tasolle. Matkanopeuksien keskihajonta Karjaan suuntaan oli kuitenkin edelleen pienempi valvonnan aloittamisen jälkeen kuin sitä ennen (Levenen varianssien yhtäsuuruustesti, $F=32,983$, $P<0,001$). Matkanopeudet eivät ylittäneet laskennallista, nopeusrajoitusten mukaista matkanopeutta (Helsingin suuntaan 96,5 km/h, Karjaan suuntaan 96,0 km/h).

Matka-aika mittausjaksolla piteni keskimäärin 25 sekuntia Helsingin suuntaan välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen, kun ero oli 15 sekuntia vuosien 2002 ja 2004 välillä. Karjaan suuntaan matka-aika oli keskimäärin 18 sekuntia pitempi välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen kuin vuonna 2002, mutta ero oli enää 2 sekuntia verrattaessa vuosia 2002 ja 2004 tällä 19,4 kilometrin matkalla. Laskennallinen matka-aika Helsingin suuntaan oli 12 minuuttia 5 sekuntia ja Karjaan suuntaan 12 minuuttia 10 sekuntia.

Taulukko 23. Ajoneuvojen matkakeskinopeudet ja -hajonnat (km/h).

Suunta		Ennen -02	Välittömästi -03	Jälkeen -04	Ero 02/04	95%:n luottamusväli
Helsinkiin	keskinopeus	95,4	92,2	93,3	-2,1	-1,5...-2,6
	keskihajonta	7,4	6,3	6,5	-0,9	
Karjaalle	keskinopeus	92,6	90,4	92,2	-0,4 ns	0,4...-0,8
	keskihajonta	7,4	6,7	6,2	-1,2	

6.3 Ohitusten määrät

Ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrät voitiin laskea vain koko matkanopeusmittausvälin ajaneiden ajoneuvojen osalta. Lisäksi on huomattava, että yhden tai useamman ohituksen mittausvälillä suorittaneet ajoneuvot laskettiin samaan ohittaneiden ajoneuvojen luokkaan. Ohittaneiden ajoneuvojen osuus koko mittausvälin ajaneista ajoneuvoista väheni Helsingin suuntaan ennen tilanteen 55%:sta 40 %:iin välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen ja edelleen 30 %:iin vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen. Karjaan suuntaan vastaavat luvut olivat 50 %, 35 % ja 25 % (taulukko 24).

Taulukko 24. Ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrät.

Suunta		Ennen -02		Välittömästi -03		Jälkeen -04	
Helsinkiin	ei ohitusta	572	(45,3 %)	839	(60,6 %)	1 279	(70,6 %)
	ohitus	690	(54,7 %)	546	(39,4 %)	533	(29,4 %)
	Yhteensä	1 262	(100 %)	1 385	(100 %)	1 812	(100 %)
	$\chi^2=198,378$, $P<0,001$						
Karjaalle	ei ohitusta	839	(50,2 %)	1 140	(64,7 %)	1 304	(75,0 %)
	ohitus	833	(49,8 %)	622	(35,3 %)	435	(25,0 %)
	Yhteensä	1 672	(100%)	1 762	(100 %)	1 739	(100 %)
	$\chi^2=227,976$, $P<0,001$						

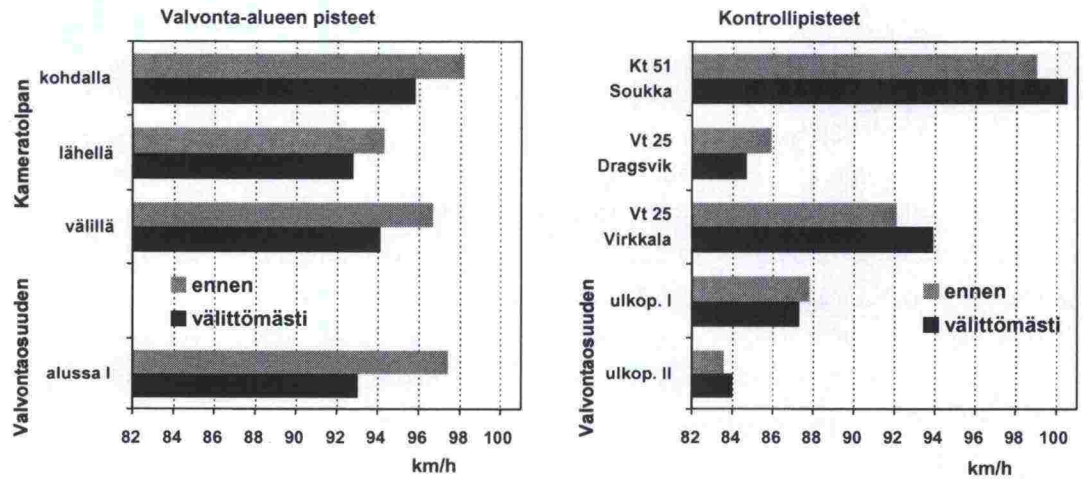
7 YHTEENVETO JA NOPEUSVAIKUTUKSET ERI TEKIJÖIDEN SUHTEEN

7.1 Muutokset ajoneuvojen keskinopeuksissa

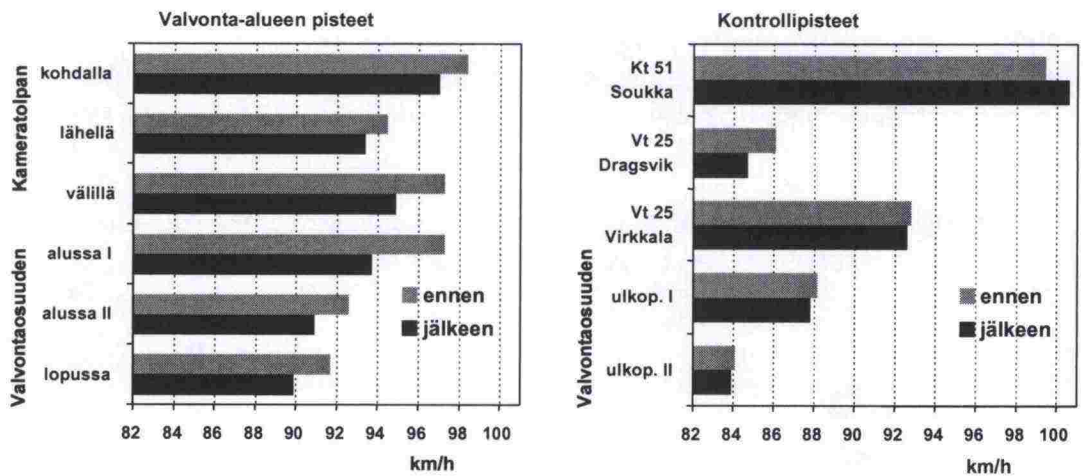
Ajoneuvojen pistenopeuksia mitattiin eri kohdissa valvonta-aluetta ja pisteet sijaitsivat lisäksi eri etäisyyksillä kameratolpista. Valvonnan välittömiä nopeusvaikutuksia tutkittiin kesänopeusrajoitusten aikana ja pitempiaikaisia vaikutuksia sekä kesä- että talvinopeusrajoitusten aikana. Automaattinen kameravalvonta alensi koko liikennevirran keskinopeutta välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen kaikissa mittauspisteissä (1,5–4,4 km/h) kesäaikaan (kuva 33). Vaikutus säilyi lähes samana vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h (1,1–3,5 km/h) kesäaikaan (kuva 34). Suurin (3,5 km/h) ja toiseksi suurin (2,4 km/h) keskinopeuden alentuminen tapahtuivat pisteissä, missä keskinopeus ennen valvontaa oli valvonta-alueella mitatuista toiseksi suurin (97,3 km/h kummassakin, pisteet valvontaosuuden alussa I ja kameratolppien välillä). Vapaiden ajoneuvojen nopeudet alenivat vielä hieman enemmän (1,4–3,9 km/h) kuin koko liikennevirran. Koko liikennevirran keskinopeudet alenivat (1,5–4,9 km/h) myös talvella 80 km/h nopeusrajoituksella kaikissa pisteissä (kuva 35). Nopeuden näyttötaulu valvonta-alueen alussa II pisteen lähellä ei näyttänyt ainakaan voimistavan keskinopeuden alentumista.

Valvonnan nopeuksia alentava vaikutus ei heijastunut merkittävästi valvontaosuuden ulkopuolisille mittauspisteille. Virkkalan ja Soukan valvonta-alueen ulkopuolella sijainneissa vertailupisteissä nopeudet joko pysyivät ennallaan tai nousivat verrattaessa vuosia 2002 ja 2004. Soukan vertailupisteen keskinopeuden kasvu vuodesta 2002 johtui todennäköisesti päällysteen uusimisesta. Dragsvikin vertailupisteessä ei tapahtunut talviaikaan muutoksia, kesäajan keskinopeuden aleneminen johtui alhaisemmasta nopeusrajoituksesta vuosina 2003 ja 2004 kuin vuonna 2002.

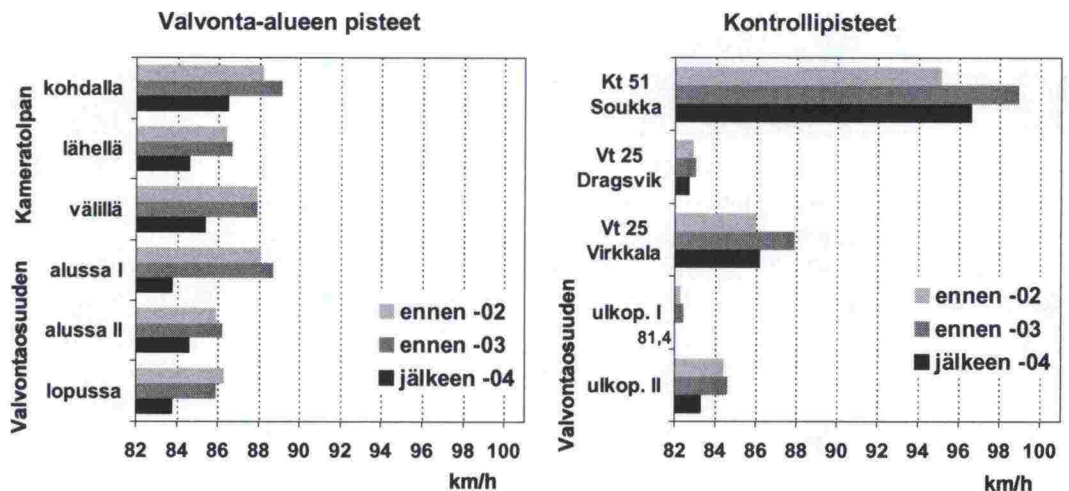
Vertailupisteiden ja valvonta-alueen ulkopuolisten pisteiden tulosten tarkastelun perusteella voidaan todeta, että keskinopeudet valvonta-alueella alenivat selvästi.



Kuva 33. Koko liikennevirran keskinopeudet (km/h) ennen valvontaa ja välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella ja kontrollipisteissä.



Kuva 34. Koko liikennevirran keskinopeudet (km/h) ennen valvontaa ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen kesällä valvonta-alueella ja kontrollipisteissä.



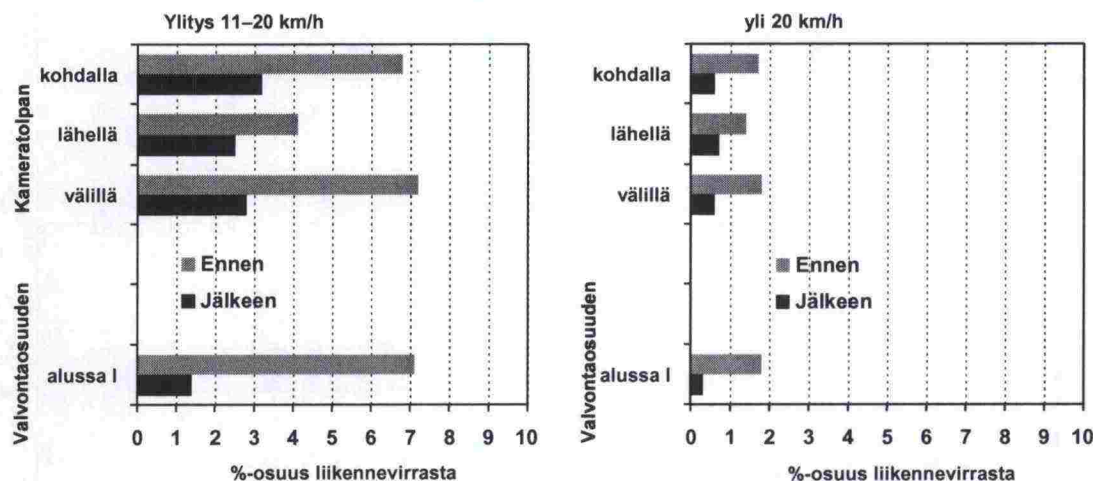
Kuva 35. Koko liikennevirran keskinopeudet (km/h) ennen valvontaa 2002/2003 ja seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen valvonta-alueella ja kontrollipisteissä.

7.2 Ylinopeuksien osuudet ennen valvontaa ja sen jälkeen

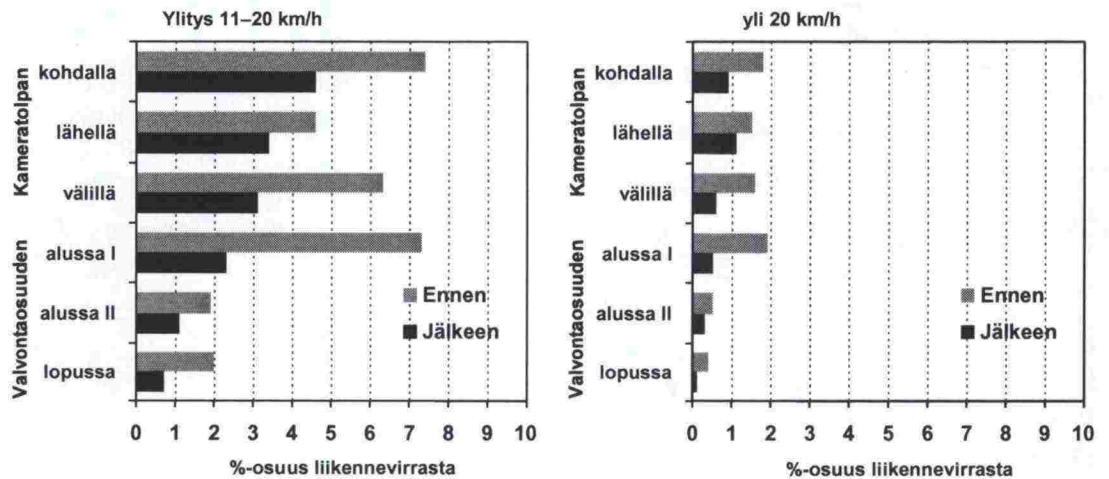
Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden osuus pienentyi heti valvonnan aloittamisen jälkeen vähintään puoleen kolmessa mittauspisteessä neljästä (kuva 36). Kesäaikana vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 100 km/h nopeusrajoituksella 11–20 km/h ylinopeuksien osuus oli pudonnut kaikissa kuudessa mittauspisteessä vähintään neljäsosalla, kolmessa niistä vähintään puolella (kuva 37). Talvella nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden osuus koko liikennevirrasta aleni myös kaikissa mittauspisteissä vähintään neljäsosalla jääden kuitenkin vielä 10 – 20 prosenttiin valvonnan jälkeen. (kuva 38 ja liite 10).

Suurien, yli 20 km/h ylinopeuksien osuus vähintään puoliintui kaikissa mittauspisteissä välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen. Vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h neljässä mittauspisteessä suurien ylinopeuksien osuus oli edelleen vähintään puoliintunut ja kahdessa vähentynyt ainakin neljäsosalla ennen-tilanteeseen verrattuna. Talvella 80 km/h rajoituksella suurien ylinopeuksien osuus vähentyi ainakin puolella kolmessa mittauspisteessä ja kolmessa muussa vähintään kolmasosalla.

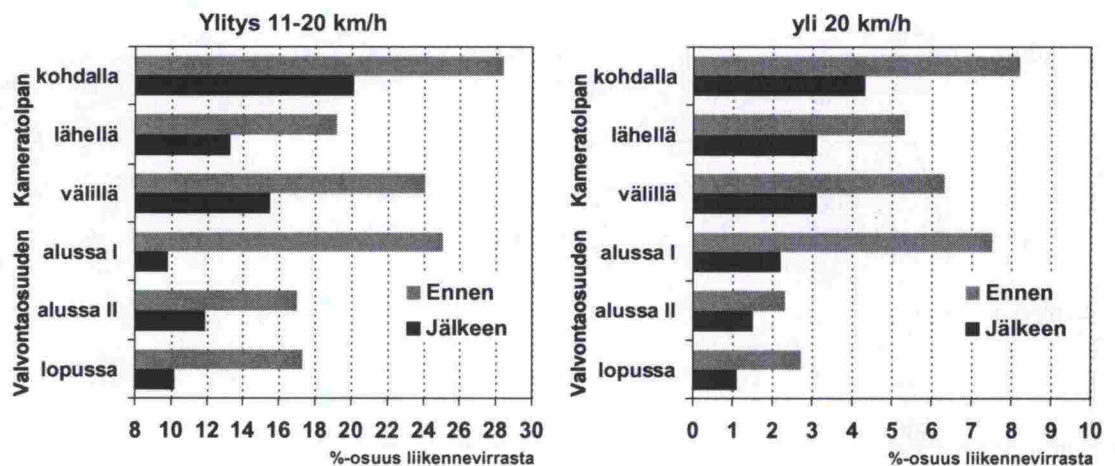
Kameravalvonta näytti vähentävän pysyvästi ylinopeuksia sekä kesäajan 100 km/h nopeusrajoituksella että talviajan 80 km/h nopeusrajoituksella.



Kuva 36. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden %-osuudet ennen valvontaa ja välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen kesällä



Kuva 37. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden %-osuudet ennen valvontaa ja vuosi valvonnan jälkeen kesällä.



Kuva 38. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden %-osuudet ennen valvontaa ja seuraavana talvena valvonnan aloittamisen jälkeen

Taulukoissa 25 ja 26 on esitetty lukumääräisesti kuinka moni ajoneuvo ylitti nopeusrajoituksen keskimäärin *vuorokaudessa* ennen valvontaa ja sen jälkeen. Kesäaikana nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneitä oli alle 150 vuorokaudessa valvonnan jälkeen kaikissa mittauspisteissä. Sen sijaan talviaikana, 80 km/h nopeusrajoitusten aikana näitä ylityksiä oli edelleen useita satoja. Nopeusrajoituksen enemmän kuin 20 km/h ylittäneitä oli alle 50 vuorokaudessa kaikissa mittauspisteissä vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen kesäaikana. Talviaikana vastaava luku vaihteli noin 50:stä 100:aan.

Taulukko 25. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden ajoneuvojen lukumäärät keskimäärin vuorokaudessa ennen valvontaa ja valvonnan jälkeen.

Mittauspiste	Välittömät vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset talviaikana	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
Kameratolpan						
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	210	99	230	145	666	449
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	161	100	185	139	563	368
välillä (piste 2 Karjaalle)	285	113	258	127	719	424
Valvontaosuuden						
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	215	43	222	72	571	215
alussa II (piste 3 Karjaalle)	..	..	128	70	836	569
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	..	..	136	46	851	494

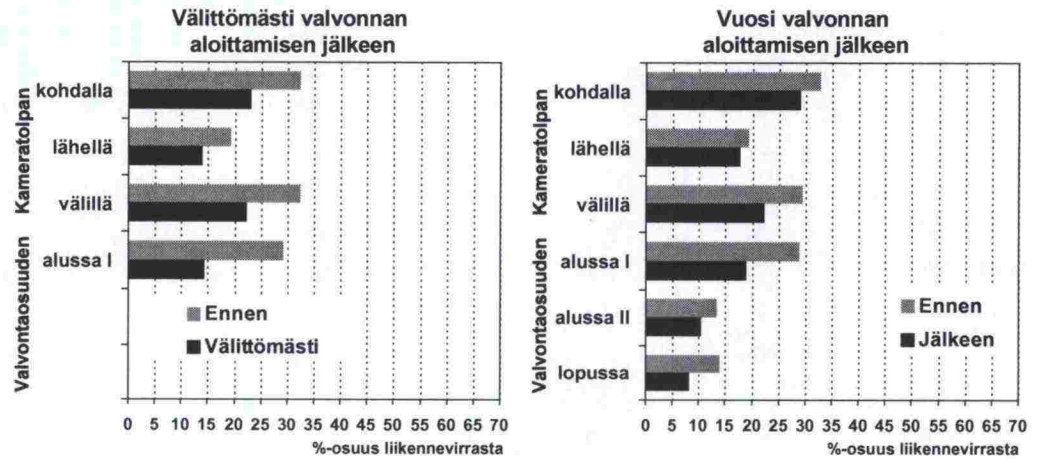
.. tieto puuttuu

Taulukko 26. Nopeusrajoituksen yli 20 km/h ylittäneiden ajoneuvojen lukumäärät keskimäärin vuorokaudessa ennen valvontaa ja valvonnan jälkeen

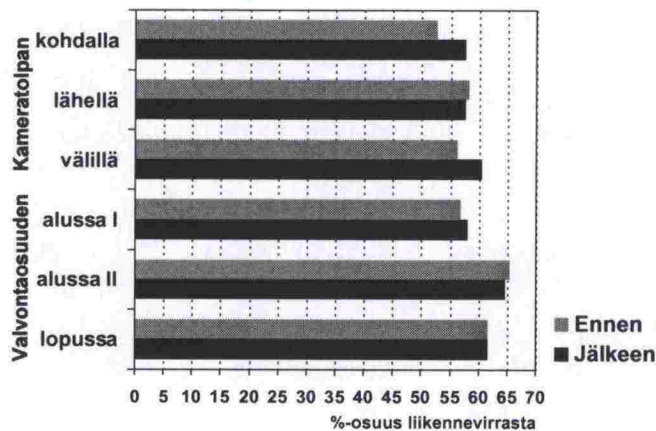
Mittauspiste	Välittömät vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset talviaikana	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
Kameratolpan						
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	52	19	56	28	192	96
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	55	28	60	45	155	86
välillä (piste 2 Karjaalle)	71	24	66	25	188	85
Valvontaosuuden						
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	55	9	58	16	171	48
alussa II (piste 3 Karjaalle)	..	..	34	19	113	72
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	..	..	27	7	133	53

.. tieto puuttuu

Nopeusrajoituksen 1–10 km/h ylittäneiden osuus pienentyi kaikissa mittauspisteissä heti valvonnan aloittamisen jälkeen ja myös vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen kesällä (kuva 39). Sen sijaan talvella 1–10 km/h nopeusrajoituksen ylittäneiden osuudessa ei tapahtunut muutoksia (kuva 40). Talvella yli puolet liikennevirrasta ajoi ylinopeutta 1–10 km/h ennen valvontaa ja sen jälkeen.



Kuva 39. Nopeusrajoituksen 1–10 km/h ylittäneiden %-osuus ennen valvontaa ja sen jälkeen kesällä.



Kuva 40. Nopeusrajoituksen 1–10 km/h ylittäneiden %-osuus ennen valvontaa ja seuraavana talvena.

7.3 Vuorokaudenajat ja liikennemäärät

Päivä- ja yöliikenteen keskinopeudet olivat lähellä toisiaan eri mittauspaikoissa välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen ja seuraavan vuoden talvimittausten aikana 80 km/h nopeusrajoituksella. Vuosi valvonnan jälkeen 100 km/h rajoituksella päiväliikenteen keskinopeudet olivat valvonta-alueen viidessä mittauspisteessä kuudesta 0,1–1,3 km/h alemmat kuin yöaikaan.

Tulokset viittasivat siihen, että hiljaisen liikenteen aikana nopeudet alentuivat kaikissa valvonta-alueen pisteissä enemmän kuin vilkkaan liikenteen aikana sekä talviajan 80 km/h että kesäajan 100 km/h nopeusrajoituksella vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen. Osaltaan tähän vaikuttaa se, että vilkkaan liikenteen ulkopuolisena aikana on enemmän vapaita ajoneuvoja kuin jonossa ajavia. Toisaalta Haglund & Åberg (2000) osoittivat, että kuljettajan nopeuden valintaan (90 km/h nopeusrajoitusalueella) vaikuttaa voimakkaasti

se, kuinka muut ajavat samassa tilanteessa. Kuljettajan havaitessa, että muut kuljettajat ajavat ylinopeutta hän ajaa todennäköisemmin ylinopeutta kuin kuljettaja, joka havaitsee muiden ajavan nopeakrajoituksen mukaan.

7.4 Keliolosuhteet

Märällä kelillä nopeudet näyttivät alentuneen enemmän kuin kuivalla kelillä kesäajan 100 km/h nopeakrajoituksen aikana sekä välittömästi että vuoden valvonnan aloittamisen jälkeen. Tämä voi viitata siihen, että kuljettajat huomioivat paremmin nopeuden aiheuttamat lisääntyneet riskit sadekelillä nopeakvalvonnan aloittamisen jälkeen. Tosin talviaikana 80 km/h nopeakrajoituksella kuivalla kelillä keskinopeuden alentuminen märällä kelillä oli pienempi kuin kuivalla kelillä. Talviajan mittauksista ei saatu vertailukelpoista liukasta keliä eri vuosilta.

7.5 Matkanopeuksien ja ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrien muutokset

Matkanopeuksia mitattiin kesänopeakrajoitusten aikana. Välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen toukokuun lopussa 2003 matkakeskinopeudet alenivat Helsingin suuntaan 3,2 km/h ja Karjaan suuntaan 2,2 km/h verrattuna vuoden 2002 aiempiin nopeuksiin. Matkakeskinopeuksien pysyvämpi muutos oli kuitenkin erilainen Helsingin suuntaan kuin Karjaan suuntaan. Vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen matkakeskinopeus oli edelleen 2,1 km/h alempi Helsingin suuntaan kuin vuonna 2002, mutta Karjaan suuntaan se oli palannut lähes valvontaa edeltäneelle tasolle (matkakeskinopeus oli 0,4 km/h alempi). Matkanopeuksien keskihajonta Karjaan suuntaan oli kuitenkin edelleen pienempi valvonnan aloittamisen jälkeen kuin sitä ennen.

Ohituksia tehneiden ajoneuvojen osuus koko mittausvälin läpi ajaneiden ajoneuvojen määrästä väheni Helsingin suuntaan ennen tilanteen 55 %:sta 39 %:iin välittömästi valvonnan aloittamisen jälkeen ja edelleen 29 %:iin vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen. Karjaan suuntaan vastaavat luvut olivat 50 %, 35 % ja 25 %. Automaattinen kameravalvonta rauhoitti ajokäyttäytymistä, kun sitä mitataan ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrillä. Karjaan suuntaan ohituksia tehneiden ajoneuvojen osuuden pientyminen ja samanaikainen matkakeskinopeuden palautuminen lähes tasolle ennen valvonnan aloittamista oli yllättävä tulos. Sitä voi osaltaan selittää se, että matkanopeuksien keskihajonta pysyi kuitenkin pienempänä kuin ennen valvontaa, jolloin liikennevirran nopeusvaihtelu kaventui. Tämä vaikutti todennäköisesti myös ohituksia tehneiden ajoneuvojen määrän vähentymisenä. Lisäksi matkakeskinopeudet eivät ylittäneet sallittuja, laskennallisia matkanopeuksia. Joka tapauksessa tieto kameratolppien olemassaolosta vähentää ilmeisen voimakkaasti kuljettajien ohitusten määrää.

7.6 Kameratolpan sijainti ja nopeusmuutokset

Kameravalvonnan arvellaan joskus aiheuttavan nopeuksien nousua kameratolppien välillä ja jarrutuksia kameratolppien kohdalla. Tässä tutkimuksessa saadut tulokset olivat tämän seikan suhteen erilaisia riippuen mittaustavasta. Nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h tulokset eivät tue tätä arviota, koska kameratolppien välillä keskinopeus aleni ja ylinopeus väheni enemmän kuin kameratolpan kohdalla tai lähellä vielä vuosi valvonnan aloittamisen jälkeenkin, jolloin suurin osa autoilijoista oli jo todennäköisesti "oppinut" kameratolppien sijainnin. Talvellakin 80 km/h nopeusrajoituksella kameratolppien välillä liikennevirran keskinopeus aleni 2,5 km/h, kameratolpan lähellä 2,1 km/h ja kameratolpan kohdalla 2,6 km/h.

Matkanopeuden palautuminen Karjaan suuntaan lähes samaksi kuin ennen valvontaa voi kuitenkin kertoa jonkinlaisesta "kenguruilmiöstä". Kameratolpan kohdalla ei havaittu "koukkaamista" vastaantulevan liikenteen kaistalle kuvatuksi joutumisen välttämiseksi

7.7 Tulosten vertailu valtatie 1 kokeiluun

Valtatiellä 1 tehtiin automaattisen nopeusvalvonnan kokeilu kymmenisen vuotta sitten (Mäkinen & Rathmayer 1994). Sen mukaan automaattinen nopeusvalvonta ei aiheuttanut merkittäviä kiihdytyksiä ja hidastamisia liikennevirrassa. Nopeudet olivat kameratolpan kohdalla keskimäärin 1–3 km/h alhaisemmat kuin kilometrin päässä siitä. Valtatiellä 1 valvonnan vaikutus näkyi myös selvemmin suurien ylinopeuksien (yli 10 km/h ja yli 20 km/h) suhteellisesti suurempina osuuksien laskuina kuin koko liikennevirran kaikkien ylinopeuksien osuuden vähenemisenä. Vaikutus säilyi valtatiellä 1 lähes samana ensimmäisen ja toisen kokeiluvuoden aikana, joka vastaa myös kantatien 51 tuloksia. Sen sijaan keskinopeusmuutokset 100 km/h nopeusrajoituksen aikana olivat pienempiä valtatiellä 1 kuin kantatiellä 51. Valtatiellä 1 koko liikennevirran keskinopeuden aleneminen oli alle 0,5 km/h luokkaa, kun kantatiellä 51 se oli keskimäärin 2,0 km/h (eri mittauspisteiden keskinopeusmuutosten keskiarvo, vaihteluväli 1,1–3,5 km/h). Tosin valtatie 1 vertailutiellä keskinopeudet nousivat selvästi samaan aikaan, mitä ei tapahtunut kantatien 51 vertailuteilla. Nopeusrajoituksen ollessa 80 km/h valtatiellä 1 koko liikennevirran keskinopeuden alentuminen oli luokkaa 1,1–1,2 km/h, kun se vastaavasti kantatiellä 51 oli 2,6 km/h (eri mittauspisteiden keskinopeusmuutosten keskiarvo, vaihteluväli 1,5–4,9 km/h). Keskinopeusmuutosten erot valtatie 1 ja kantatien 51 tulosten välillä selittynevät osaltaan kantatien 51 liikennevirran korkeimmilla keskinopeuksilla ennen valvontaa, jolloin valvonnan vaikutus keskinopeuksiin oli myös suurempi.

7.8 Nopeusmuutosten vaikutus liikenneturvallisuuteen

Ajonopeuden muutos vaikuttaa paitsi onnettomuuksien lukumäärään niin myös niiden vakavuuteen ja useissa eri maissa tehtyjen, nopeusrajoitusten muuttamista koskevien tutkimusten perusteella liikenteen keskinopeuden aleneminen 1 km/h:lla vähentää liikennekuolemien lukumäärää noin 6 % (ETSC 1995, Ranta & Kallberg 1996, Andersson & Nilsson 1997). Tämä nyrkkisääntö perustuu likimain kaikkien ajoneuvojen samansuuruiseen nopeuden alenemiseen. Kantatiellä 51 koko liikennevirran pistekeskinopeuksien aleneminen oli kesällä 100 km/h nopeusrajoituksilla ja talvella 80 km/h nopeusrajoituksilla keskimäärin noin 2 km/h. Tämä tarkoittaa edellä kuvatun nyrkkisäännön perusteella noin 12 %:n vähenemää liikennekuolemien määrässä. Kesämittausten keskinopeuksien alenemien vaihteluvälillä 1,1–3,5 km/h vaikutusväliksi liikennekuolemien määrässä saadaan 6–22 %:n vähenemä ja vastaavasti talvimittausten vaihteluvälillä 1,5–4,9 km/h vaikutusväliksi saadaan 9–30 %:n vähenemä.

7.9 Tulosten yleistettävyys

Valvonnan vaikutus nopeuksiin ja liikenneturvallisuuteen riippuu luonnollisesti myös todellisesta kiinnijäämisriskin muutoksesta. Tähän tutkimukseen ei kuulunut poliisin valvontalaitteiden käytön, toiminnan ja määräämien seuraamusten selvittäminen. Kameravalvonnan toteuttamisessa on useita mahdollisuuksia, joita poliisi voi kulloisenkin tilanteen mukaan vaihdella. Automaattinen kameravalvonta kaikkein tiukimmillaan edellyttäisi, että valvottavalla tiejaksolla kamerat ovat toiminnassa jatkuvasti siis 24 tuntia vuorokaudessa jokaisessa kameratolpassa ja valvontakynnys olisi olematon (käytännössä 3 km/h) ja havaittuihin rikkomuksiin puututaan viipymättä. Väljästi toteutettuna kameravalvonnan kamerat ovat toiminnassa vain harvoin, käytetään korkeata puuttumiskynnystä (esim. ainakin yli 20 km/h) ja havaittuihin rikkomuksiin ei puututa nopeasti (rikkomukset vanhenevat) tai niihin ei joskus puututa ollenkaan (ei saateta asiakkaalle tiedoksi). Käytännössä kumpikaan yllä olevista vaihtoehdoista ei toteudu nykyvalvonnassa, vaan käytäntö on jossain näiden kahden vaihtoehdon välillä ja se vaihtelee riippuen monista eri seikoista. Lisäksi tulosten soveltamisessa muille teille on huomioitava, että kantatiellä 51 kameratolppia oli 4–9 kilometrin välein ajosuuntaa kohden. Liikenneturvallisuuden parantamisen kannalta kameratolppien välinen etäisyys ei saa ainakaan olla pidempi.

7.10 Automaattisen kameravalvonnan hyväksyttävyys

Beilinson ym. (2004) tutkivat kuljettajien käsityksiä nopeusvalvonnasta vuoden 2003 lopussa. Yksi tienvarsikyselyn suorituspaikoista sijaitsi kantatiellä 51 Inkoossa. Ajoneuvojen kuljettajista 88 % piti kameravalvontaa hyväksyttävänä. Suomalaiset kuljettajat suhtautuvat yleensä ottaenkin kameravalvon-

taa myönteisesti. Quimbyn ym. (2004) kotihaastattelututkimuksen mukaan 83 % aktiivisesti ajavista suomalaiskuljettajista piti automaattista kameravalvontaa ylinopeuksien valvonnassa erittäin paljon tai jonkin verran kannatettavana vuonna 2002. Lappi-Seppälän (2002) ajoneuvon kuljettajien puhelinhaastatteluun perustuvan tutkimuksen mukaan 75 % pitivät kameravalvontaa suositeltavana tai hyväksyttävänä vuonna 2001.

8 LÄHTEET

Andersson, G. & Nilsson, G. (1997). Speed management in Sweden, speed, speed limits and safety. Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI). VTI 98.0648.

Beilinson, L., Rathmayer, R. & Wuolijoki, A. (2004). Kuljettajien käsitykset nopeusvalvonnan yleisyydestä ja puuttumiskynnyksistä. VTT Tiedotteita 2242.

ETSC=European Transport Safety Council (1995). Reducing traffic injuries resulting from excess and inappropriate speed. Brussels. ISBN 90-801936-9-0.

Haglund, M. & Åberg, L. (2000). Speed choice in relation to speed limit and influences from other drivers. Transportation Research Part F 3, 39–51.

Lappi-Seppälä, T. (2002). Yleisökäsitykset ja vuoden 1999 sakkouudistus. Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 195.

Quimby, A., Trace, F., Crowley, F., Yannis, G., Kanellaidis, G. & Zavrdes, N. (2004). Attitudes to speed and speeding issues. Teoksessa: Cauzard, J-P. (toim.). European drivers and road risk, Part 1 Report on principal analyses, SARTRE 3 reports. S. 47-69.

Ranta, S. & Kallberg, V-P. (1996). Ajonopeuksien turvallisuusvaikutuksia koskevien tilastollisten tutkimusten analyysi. Tielaitoksen tutkimuksia 2/1996.

9 LIITTEET

- Liite 1. Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina välittömästi valvonnan alettua
- Liite 2. Keskinopeudet vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana välittömästi valvonnan alettua
- Liite 3. Talvinopeuksien tunnuslukuja mittauspisteittäin
- Liite 4. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus eri vuorokaudenaikoina talvella
- Liite 5. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana talvella
- Liite 6. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus talvikeleillä
- Liite 7. Kesänopeuksien tunnuslukuja mittauspisteittäin
- Liite 8. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus eri vuorokaudenaikoina kesällä
- Liite 9. Liikennevirran keskinopeudet, -hajonta ja v85-nopeus vilkkaan ja hiljaisen liikenteen aikana kesällä
- Liite 10. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden %-osuudet

KESKINOPEUDET ERI VUOROKAUDENAIKOINA VÄLITTÖMÄSTI VALVONNAN ALETTUA

Taulukko 1. Koko liikennevirran keskinopeudet päiväliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,0	95,6	-2,4	-2,2...-2,5
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,2	92,6	-1,6	-1,4...-1,7
välillä (piste 2 Karjaalle)	96,5	93,9	-2,6	-2,5...-2,8
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,3	92,9	-4,4	-4,3...-4,5
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	87,8	87,0	-0,8	-0,7...-0,9
ulkopuolella II	82,9	83,4	0,5	0,5...0,6
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	98,8	100,3	1,5	1,4...1,6
Vt 25 Dragsvik	85,5	84,3	-1,2	-1,1...-1,3
Vt 25 Virkkala	91,5	93,1	1,6	1,5...1,8

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet päiväliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen-02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,7	96,2	-2,5	-2,3...-2,7
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,1	94,2	-1,9	-1,7...-2,1
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,9	95,1	-2,8	-2,6...-2,9
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,3	95,1	-5,3	-5,1...-5,5
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,2	89,3	-0,9	-0,7...-1,1
ulkopuolella II	85,6	85,7	0,1 n.s.	0,0...0,3
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	98,6	100,4	1,8	1,6...2,0
Vt 25 Dragsvik	86,4	85,3	-1,1	-1,0...-1,2
Vt 25 Virkkala	93,4	95,2	1,8	1,6...2,0

Taulukko 3. Koko liikennevirran keskinopeudet yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,8	96,2	-2,5	-2,3...-2,8
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,7	93,5	-1,3	-1,0...-1,6
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,1	94,7	-2,4	-2,2...-2,6
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,6	93,3	-4,2	-3,9...-4,5
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	87,7	88,1	0,5	0,2...0,7
ulkopuolella II	86,7	86,5	-0,2 n.s.	-0,1...-0,3
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,7	101,2	1,5	1,4...1,7
Vt 25 Dragsvik	87,6	86,2	-1,4	-1,2...-1,6
Vt 25 Virkkala	94,0	96,5	2,4	2,2...2,7

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,6	96,7	-2,9	-2,6...-3,2
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	95,7	94,3	-1,3	-1,0...-1,7
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,5	95,8	-2,7	-2,4...-3,0
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,2	94,5	-4,7	-4,3...-5,1
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,8	90,5	-0,4 n.s.	-0,1...-0,7
ulkopuolella II	88,3	88,0	-0,3 n.s.	-0,1...-0,5
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,5	101,1	1,6	1,4...1,9
Vt 25 Dragsvik	88,8	87,2	-1,6	-1,3...-1,9
Vt 25 Virkkala	95,4	97,8	2,4	2,1...2,7

Taulukko 5. Koko liikennevirran keskinopeudet viikonlopun yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,2	95,1	-4,1	-2,9...-5,2
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,1	93,6	-2,6	-1,4...-3,7
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,2	94,3	-3,8	-2,7...-4,9
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,4	94,6	-4,7	-3,6...-5,9
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,3	89,4	-0,9 ns	0,2...-2,0
ulkopuolella II	88,8	88,2	-0,6 ns	-0,1...-1,1
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,5	100,3	0,8 ns	0,2...1,4
Vt 25 Dragsvik	88,5	86,1	-2,4	-1,6...-3,2
Vt 25 Virkkala	94,4	97,7	3,4	2,2...4,6

Taulukko 6. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet viikonlopun yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,3	95,2	-4,1	-2,8...-5,4
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,5	93,9	-2,6	-1,3...-3,8
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,1	94,6	-3,5	-2,3...-4,7
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,1	94,9	-5,2	-3,9...-6,4
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,7	89,8	-0,9 ns	-0,3...-2,1
ulkopuolella II	89,4	88,8	-0,6 ns	0,0...-1,2
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,5	100,5	1,0 ns	0,2...1,7
Vt 25 Dragsvik	89,2	86,7	-2,5	-1,6...-3,4
Vt 25 Virkkala	94,7	98,0	3,3	2,0...4,7

KESKINOPEUDET VILKKAAN JA HILJAISEN LIIKENTEEN AIKANA VÄLITTÖMÄSTI VALVONNAN ALETTUA

Taulukko 1. Koko liikennevirran keskinopeudet vilkkaan liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	97,8	95,7	-2,0	-1,8...-2,3
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,2	92,5	-1,7	-1,5...-2,0
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,3	94,3	-3,1	-2,8...-3,3
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,1	92,9	-4,1	-3,9...-4,4
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	88,3	87,3	-1,0	-0,7...-1,2
ulkopuolella II	81,2	82,3	1,1	1,0...1,2
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,4	100,9	1,5	1,3...1,6
Vt 25 Dragsvik	85,4	84,4	-1,0	-0,8...-1,1
Vt 25 Virkkala	91,0	93,2	2,2	1,9...2,4

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet vilkkaan liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,7	96,5	-2,2	-1,8...-2,5
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,3	94,4	-1,8	-1,4...-2,3
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,6	95,5	-3,1	-2,7...-3,4
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,1	95,1	-5,0	-4,6...-5,4
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,7	89,8	-0,9	-0,6...-1,2
ulkopuolella II	84,6	85,2	0,6	0,3...0,9
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	99,1	101,0	1,9	1,5...1,9
Vt 25 Dragsvik	86,3	85,3	-0,9	-0,7...-1,2
Vt 25 Virkkala	93,3	95,6	2,3	1,9...2,6

Taulukko 3. Koko liikennevirran keskinopeudet hiljaisen liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	97,5	95,3	-2,3	-2,0...-2,5
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	93,5	92,5	-1,0	-0,8...-1,2
välillä (piste 2 Karjaalle)	96,5	94,1	-2,4	-2,2...-2,6
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	96,9	92,9	-4,0	-3,8...-4,3
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	87,8	87,5	-0,3 ns	-0,1...-0,5
ulkopuolella II	84,8	84,6	-0,2 ns	0,0...-0,2
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	98,3	100,1	1,8	1,7...2,0
Vt 25 Dragsvik	86,2	84,5	-1,8	-1,6...-1,9
Vt 25 Virkkala	92,1	94,0	1,9	1,7...2,1

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet hiljaisen liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa 2002 ja välittömästi valvonnan alettua 2003 (km/h).

Pistenopeusmittaukset	Ennen -02	Välittömästi -03	Muutos	95% luottamusväli
Kameratolpan				
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,2	95,7	-2,4	-2,2...-2,7
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	95,0	93,7	-1,3	-1,0...-1,6
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,5	94,9	-2,6	-2,3...-2,8
Valvontaosuuden				
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,1	94,5	-4,6	-4,3...-4,9
Valvontaosuuden				
ulkopuolella I	90,0	89,4	-0,7	-0,4...-0,9
ulkopuolella II	86,7	86,6	-0,2 ns	0,0...-0,3
Vertailupisteet				
Kt 51 Soukka	98,4	100,3	1,9	1,7...2,2
Vt 25 Dragsvik	87,3	85,7	-1,6	-1,4...-1,8
Vt 25 Virkkala	93,6	95,7	2,1	1,8...2,4

TALVINOPEUKSIEN TUNNUSLUKUJA MITTAUSPISTEITTÄIN

Taulukko 1. Kameralaatikon kohdalla koko liikennevirta ja vapaat (piste 1 Karjaalle).

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	59717	N	Valid	63283	N	Valid	60271
	Missing	0		Missing	0		Missing	0
Mean		88,2	Mean		89,1	Mean		86,5
Median		87	Median		88	Median		86
Std. Deviation		8,8	Std. Deviation		8,2	Std. Deviation		7,7
Percentiles	5	75	Percentiles	5	78	Percentiles	5	76
	10	79		10	80		10	78
	15	81		15	82		15	80
	25	83		25	84		25	82
	75	93		75	93		75	90
	85	96		85	97		85	93
	90	99		90	99		90	96
	95	103		95	104		95	100

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	43670	N	Valid	46049	N	Valid	44598
	Missing	0		Missing	0		Missing	0
Mean		89,0	Mean		89,8	Mean		87,1
Median		88	Median		89	Median		86
Std. Deviation		9,0	Std. Deviation		8,4	Std. Deviation		7,9
Percentiles	5	76	Percentiles	5	78	Percentiles	5	76
	10	79		10	81		10	79
	15	81		15	82		15	80
	25	84		25	85		25	82
	75	94		75	94		75	91
	85	97		85	98		85	94
	90	100		90	100		90	97
	95	105		95	105		95	101

Taulukko 2. Kameralaatikon lähellä, koko liikennevirta ja vapaat (piste 2 Hel-sinkiin).

Ennen 02				Ennen 03				Jälkeen 04			
Ajonopeus				Ajonopeus				Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	73771			Missing	79143			Missing	74630	
		0				0				0	
Mean		86,4		Mean		86,7		Mean		84,6	
Median		86		Median		86		Median		84	
Std. Deviation		8,9		Std. Deviation		8,3		Std. Deviation		7,9	
Percentiles	5	75		Percentiles	5	76		Percentiles	5	74	
	10	78			10	79			10	77	
	15	80			15	80			15	78	
	25	82			25	82			25	80	
	75	90			75	90			75	88	
	85	94			85	93			85	91	
	90	96			90	96			90	93	
	95	101			95	101			95	97	

Ennen 02				Ennen 03				Jälkeen 04			
Ajonopeus				Ajonopeus				Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	43467			Missing	45323			Missing	44360	
		0				0				0	
Mean		87,5		Mean		87,7		Mean		85,8	
Median		87		Median		87		Median		85	
Std. Deviation		9,5		Std. Deviation		9,0		Std. Deviation		8,4	
Percentiles	5	75		Percentiles	5	77		Percentiles	5	75	
	10	78			10	79			10	78	
	15	80			15	81			15	79	
	25	83			25	83			25	81	
	75	92			75	92			75	90	
	85	95			85	95			85	93	
	90	98			90	98			90	95	
	95	103			95	103			95	99	

Taulukko 3. Kameralaatikoiden välillä, koko liikennevirta ja vapaat (piste 2 Karjaalle).

Ennen 02				Ennen 03				Jälkeen 04			
Ajonopeus				Ajonopeus				Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	75345			Missing	80522			Missing	73922	
		0				0				0	
Mean		87,9		Mean		87,9		Mean		85,4	
Median		87		Median		87		Median		85	
Std. Deviation		8,8		Std. Deviation		8,2		Std. Deviation		7,3	
Percentiles	5	76		Percentiles	5	77		Percentiles	5	76	
	10	79			10	80			10	78	
	15	81			15	81			15	79	
	25	83			25	83			25	81	
	75	92			75	92			75	89	
	85	95			85	95			85	92	
	90	98			90	98			90	94	
	95	103			95	102			95	98	

Ennen 02				Ennen 03				Jälkeen 04			
Ajonopeus				Ajonopeus				Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	48446			Missing	51230			Missing	48469	
		0				0				0	
Mean		88,9		Mean		88,9		Mean		86,3	
Median		88		Median		88		Median		86	
Std. Deviation		9,1		Std. Deviation		8,5		Std. Deviation		7,7	
Percentiles	5	77		Percentiles	5	78		Percentiles	5	76	
	10	80			10	80			10	79	
	15	82			15	82			15	80	
	25	84			25	84			25	82	
	75	93			75	93			75	90	
	85	97			85	96			85	93	
	90	100			90	99			90	95	
	95	104			95	104			95	99	

Taulukko 4. Valvontaosuuden alussa I, koko liikennevirta ja vapaat (piste 1 Helsinkiin).

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	57371			Missing	61396			Missing	59348	
		0				0				0	
Mean		88,1		Mean		88,7		Mean		83,8	
Median		87		Median		88		Median		83	
Std. Deviation		8,7		Std. Deviation		8,1		Std. Deviation		6,9	
Percentiles	5	76		Percentiles	5	78		Percentiles	5	75	
	10	79			10	80			10	77	
	15	81			15	82			15	78	
	25	83			25	84			25	80	
	75	92			75	92			75	87	
	85	96			85	96			85	89	
	90	99			90	98			90	91	
	95	103			95	103			95	95	

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	35091			Missing	37070			Missing	35336	
		0				0				0	
Mean		89,7		Mean		90,2		Mean		85,0	
Median		89		Median		89		Median		84	
Std. Deviation		9,3		Std. Deviation		8,7		Std. Deviation		7,3	
Percentiles	5	77		Percentiles	5	79		Percentiles	5	76	
	10	80			10	81			10	78	
	15	82			15	83			15	79	
	25	84			25	85			25	81	
	75	94			75	94			75	88	
	85	98			85	98			85	91	
	90	101			90	101			90	93	
	95	106			95	106			95	98	

Taulukko 5. Valvontaosuuden alussa II, koko liikennevirta ja vapaat (piste 3 Karjaalle).

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	126029			Missing	132841			Missing	129040	
		0				0				0	
Mean		85,9		Mean		86,2		Mean		84,6	
Median		86		Median		86		Median		84	
Std. Deviation		7,1		Std. Deviation		6,5		Std. Deviation		6,4	
Percentiles	5	75		Percentiles	5	77		Percentiles	5	75	
	10	78			10	79			10	78	
	15	80			15	80			15	79	
	25	82			25	82			25	81	
	75	89			75	89			75	88	
	85	92			85	92			85	90	
	90	93			90	93			90	92	
	95	97			95	96			95	94	

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	60424			Missing	62663			Missing	62600	
		0				0				0	
Mean		87,3		Mean		87,3		Mean		85,6	
Median		87		Median		87		Median		85	
Std. Deviation		7,6		Std. Deviation		7,1		Std. Deviation		6,8	
Percentiles	5	77		Percentiles	5	78		Percentiles	5	76	
	10	80			10	80			10	79	
	15	81			15	81			15	80	
	25	83			25	83			25	82	
	75	91			75	91			75	89	
	85	93			85	93			85	91	
	90	96			90	95			90	93	
	95	100			95	99			95	97	

Taulukko 6. Valvontaosuuden lopussa, koko liikennevirta ja vapaat (piste 3 Helsinkiin).

Ennen 02 Ajonopeus			Ennen 03 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	126295		Missing	132809		Missing	130644
Mean		86,3	Mean		85,9	Mean		83,8
Median		86	Median		85	Median		83
Std. Deviation		7,2	Std. Deviation		6,8	Std. Deviation		6,2
Percentiles	5	76	Percentiles	5	76	Percentiles	5	75
	10	79		10	78		10	77
	15	80		15	80		15	79
	25	82		25	82		25	80
	75	90		75	89		75	87
	85	93		85	92		85	89
	90	95		90	94		90	91
	95	98		95	97		95	94

Ennen 02 Ajonopeus			Ennen 03 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	71938		Missing	73846		Missing	72997
Mean		87,2	Mean		86,9	Mean		84,7
Median		87	Median		86	Median		84
Std. Deviation		7,7	Std. Deviation		7,3	Std. Deviation		6,5
Percentiles	5	77	Percentiles	5	77	Percentiles	5	76
	10	79		10	79		10	78
	15	81		15	80		15	79
	25	83		25	82		25	81
	75	91		75	90		75	88
	85	94		85	93		85	90
	90	96		90	96		90	92
	95	100		95	99		95	96

Taulukko 7. Valvontaosuuden ulkopuolella I, koko liikennevirta ja vapaat.

Ennen 02 Ajonopeus			Ennen 03 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	69631		Missing	77260		Missing	74444
Mean		82,3	Mean		82,4	Mean		81,4
Median		82	Median		82	Median		82
Std. Deviation		8,2	Std. Deviation		7,2	Std. Deviation		7,5
Percentiles	5	70	Percentiles	5	72	Percentiles	5	70
	10	73		10	74		10	73
	15	75		15	76		15	75
	25	78		25	78		25	77
	75	87		75	86		75	86
	85	89		85	89		85	88
	90	91		90	90		90	90
	95	95		95	94		95	93

Ennen 02 Ajonopeus			Ennen 03 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	44780		Missing	48648		Missing	47464
Mean		83,7	Mean		83,8	Mean		82,7
Median		84	Median		83	Median		83
Std. Deviation		7,9	Std. Deviation		7,2	Std. Deviation		7,5
Percentiles	5	72	Percentiles	5	73	Percentiles	5	71
	10	75		10	76		10	74
	15	77		15	77		15	76
	25	79		25	80		25	79
	75	88		75	88		75	87
	85	90		85	90		85	89
	90	93		90	92		90	91
	95	96		95	95		95	94

Taulukko 8. Valvontaosuuden ulkopuolella II, koko liikennevirta ja vapaat.

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	229435			Missing	241657			Missing	236785	
		0				0				0	
Mean		84,4		Mean		84,6		Mean		83,3	
Median		85		Median		85		Median		84	
Std. Deviation		6,7		Std. Deviation		6,4		Std. Deviation		6,8	
Percentiles	5	74		Percentiles	5	75		Percentiles	5	72	
	10	76			10	77			10	75	
	15	78			15	79			15	77	
	25	80			25	81			25	80	
	75	88			75	88			75	87	
	85	91			85	90			85	90	
	90	92			90	92			90	91	
	95	95			95	95			95	94	

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	74119			Missing	76277			Missing	73147	
		0				0				0	
Mean		86,5		Mean		86,7		Mean		86,2	
Median		86		Median		86		Median		86	
Std. Deviation		7,0		Std. Deviation		6,8		Std. Deviation		7,0	
Percentiles	5	76		Percentiles	5	77		Percentiles	5	76	
	10	79			10	79			10	78	
	15	80			15	81			15	80	
	25	82			25	83			25	82	
	75	90			75	90			75	90	
	85	93			85	93			85	92	
	90	95			90	94			90	94	
	95	98			95	98			95	97	

Taulukko 9. Vertailupiste kt 51 Soukka, koko liikennevirta ja vapaat.

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Statistics Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	257814			Missing	172655			Missing	281098	
		0				0				0	
Mean		95,1		Mean		98,9		Mean		96,6	
Median		95		Median		99		Median		97	
Std. Deviation		11,2		Std. Deviation		10,5		Std. Deviation		10,7	
Percentiles	5	77		Percentiles	5	82		Percentiles	5	79	
	10	81			10	85			10	83	
	15	84			15	88			15	85	
	25	87			25	92			25	89	
	75	103			75	106			75	104	
	85	106			85	109			85	107	
	90	109			90	111			90	109	
	95	113			95	115			95	113	

Ennen 02 Ajonopeus				Ennen 03 Ajonopeus				Jälkeen 04 Ajonopeus			
N	Valid			N	Valid			N	Valid		
	Missing	91221			Missing	65282			Missing	129262	
		0				0				0	
Mean		95,2		Mean		99,3		Mean		97,5	
Median		95		Median		100		Median		98	
Std. Deviation		11,2		Std. Deviation		10,9		Std. Deviation		11,0	
Percentiles	5	78		Percentiles	5	82		Percentiles	5	80	
	10	81			10	85			10	84	
	15	84			15	88			15	86	
	25	88			25	92			25	90	
	75	102			75	106			75	105	
	85	106			85	110			85	108	
	90	109			90	112			90	111	
	95	113			95	116			95	114	

Taulukko 10. Vertailupiste vt 25 Dragsvik, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	37551		Missing	119964		Missing	118410
Mean		82,9	Mean		83,0	Mean		82,7
Median		83	Median		83	Median		83
Std. Deviation		8,6	Std. Deviation		7,2	Std. Deviation		7,6
Percentiles	5	70	Percentiles	5	72	Percentiles	5	71
	10	74		10	75		10	74
	15	76		15	77		15	76
	25	78		25	79		25	79
	75	88		75	87		75	87
	85	90		85	89		85	89
	90	92		90	91		90	91
	95	96		95	94		95	94

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	22140		Missing	66855		Missing	71282
Mean		83,6	Mean		83,8	Mean		83,9
Median		84	Median		83	Median		84
Std. Deviation		9,0	Std. Deviation		7,6	Std. Deviation		7,7
Percentiles	5	71	Percentiles	5	73	Percentiles	5	72
	10	74		10	76		10	75
	15	76		15	77		15	77
	25	79		25	79		25	80
	75	88		75	88		75	88
	85	91		85	90		85	91
	90	93		90	92		90	92
	95	97		95	96		95	95

Taulukko 11. Vertailupiste vt 25 Virkkala, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	78057		Missing	83062		Missing	80594
Mean		86,0	Mean		87,9	Mean		86,2
Median		86	Median		87	Median		86
Std. Deviation		8,2	Std. Deviation		7,7	Std. Deviation		7,8
Percentiles	5	74	Percentiles	5	77	Percentiles	5	75
	10	77		10	80		10	78
	15	79		15	81		15	80
	25	82		25	83		25	82
	75	90		75	91		75	90
	85	93		85	95		85	93
	90	95		90	97		90	95
	95	99		95	101		95	99

Ennen 02			Ennen 03			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid		N	Valid		N	Valid	
	Missing	50017		Missing	52510		Missing	50432
Mean		87,2	Mean		89,0	Mean		87,5
Median		87	Median		88	Median		87
Std. Deviation		8,4	Std. Deviation		8,1	Std. Deviation		8,0
Percentiles	5	75	Percentiles	5	78	Percentiles	5	76
	10	79		10	81		10	79
	15	80		15	82		15	81
	25	83		25	84		25	83
	75	91		75	93		75	91
	85	94		85	96		85	94
	90	97		90	99		90	97
	95	101		95	103		95	101

LIIKENNEVIRRRAN KESKINOPEUDET, -HAJONTA JA V85-NOPEUS ERI VUOROKAUDENAIKONA TALVELLA

Taulukko 1. Koko liikennevirran nopeudet päiväliikenteessä talvella (km/h).

	Keskiarvo			ero	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	87,7	88,3	85,8	-2,5	10,2	9,5	8,8	97	97	94
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	86,3	86,5	84,6	-1,9	8,4	7,9	7,4	93	93	91
välillä (piste 2 Karjaalle)	87,8	87,8	85,4	-2,4	8,3	7,6	6,9	95	95	91
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	88,0	88,9	84,1	-4,8	10,5	9,7	8,3	97	97	91
alussa II (piste 3 Karjaalle)	85,8	86,0	84,5	-1,5	6,5	6,0	6,0	91	91	90
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	86,2	85,8	83,7	-2,1	6,8	6,5	5,8	92	92	89
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	82,5	82,6	81,7	-0,8	7,6	6,6	6,9	89	89	88
ulkopuolella II	84,2	84,3	83,1	-1,2	6,4	6,2	6,5	90	90	89
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	95,4	99,1	96,8	1,4*	11,0	10,4	10,5	107	109	107
Vt 25 Dragsvik	83,4	82,9	82,9	0,0 ns	7,9	6,9	7,2	90	89	89
Vt 25 Virkkala	86,1	87,7	86,2	-1,5	7,6	7,2	7,3	93	94	93

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet päiväliikenteessä talvella (km/h).

	Keskiarvo			ero	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	88,4	89,2	86,4	-2,8	10,3	9,4	8,9	98	98	94
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,3	87,6	85,9	-1,7	9,0	8,5	8,0	95	95	93
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,8	88,8	86,4	-2,4	8,5	8,0	7,2	96	96	93
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	89,0	90,0	85,1	-4,9	10,8	9,9	8,4	99	99	92
alussa II (piste 3 Karjaalle)	87,2	87,1	85,5	-1,5	6,8	6,5	6,3	93	93	91
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	87,2	86,8	84,5	-2,3	7,1	6,9	6,0	94	93	90
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	83,9	83,8	83,0	-0,8	7,4	6,7	6,9	90	90	89
ulkopuolella II	86,2	86,3	86,2	-0,1 ns	6,4	6,1	6,5	92	92	92
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	95,8	99,7	98,1	2,3*	10,8	10,6	10,7	106	110	108
Vt 25 Dragsvik	84,2	83,7	84,2	0,5	8,3	7,1	7,3	91	90	91
Vt 25 Virkkala	87,3	88,8	87,7	-1,2	7,8	7,5	7,4	94	96	94

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 3. Koko liikennevirran nopeudet yöliikenteessä talvella (km/h).

	Keskiarvo			ero	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	87,7	88,3	85,8	-2,5	10,2	9,5	8,8	97	97	94
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,1	87,3	84,4	-2,8	10,6	10,0	9,6	96	96	92
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,2	88,1	85,4	-2,7	10,4	9,8	8,6	98	97	93
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	88,0	88,9	84,1	-4,8	10,5	9,7	8,3	97	97	91
alussa II (piste 3 Karjaalle)	85,9	86,2	84,6	-1,5	7,1	6,5	6,4	92	92	92
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	86,3	85,9	83,8	-2,1	7,2	6,8	6,2	93	92	89
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	82,3	82,4	81,4	-1,0	8,2	7,2	7,5	89	89	88
ulkopuolella II	85,6	86,0	84,1	-1,9	7,7	7,3	7,7	92	92	91
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	93,8	97,9	95,5	1,7*	11,8	11,4	11,5	105	109	107
Vt 25 Dragsvik	81,4	83,3	82,0	-1,3	10,4	8,4	9,0	90	91	90
Vt 25 Virkkala	85,9	88,4	86,1	-2,3	9,9	9,3	9,4	94	97	94

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet yöliikenteessä talvella (km/h).

	Keskiarvo			ero	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	88,4	89,2	86,4	-2,8	10,3	9,4	8,9	98	98	94
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,9	88,2	85,4	-2,8	10,9	10,3	9,7	98	97	94
välillä (piste 2 Karjaalle)	89,0	89,2	86,1	-3,1	10,5	9,9	8,8	98	98	94
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	89,0	90,0	85,1	-4,9	10,8	9,9	8,4	99	99	92
alussa II (piste 3 Karjaalle)	87,3	87,3	85,6	-1,7	7,6	7,1	6,8	93	93	91
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	87,2	86,9	84,7	-2,2	7,7	7,3	6,5	94	93	90
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	83,7	83,8	82,7	-1,1	7,9	7,2	7,5	90	90	89
ulkopuolella II	87,1	87,4	86,3	-1,1	8,2	7,8	7,9	94	94	93
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	93,9	98,1	95,8	1,9*	11,9	11,7	11,8	105	109	107
Vt 25 Dragsvik	82,3	84,1	82,9	-1,2	10,6	8,8	8,9	91	92	90
Vt 25 Virkkala	87,1	89,5	87,1	-2,4	10,0	9,6	9,6	96	98	95

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 5. Koko liikennevirran nopeudet viikonlopun yöliikenteessä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo			ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04		-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	87,0	87,9	87,3	-0,5 ns	13,2	11,5	9,0	99	98	95
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,3	89,8	88,0	-1,8	14,1	12,0	10,2	100	100	97
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,3	89,7	87,8	-1,9	14,5	12,3	9,5	101	101	96
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	88,8	90,6	86,3	-4,3	13,2	11,5	9,1	101	101	94
alussa II (piste 3 Karjaalle)	86,0	88,6	87,4	-1,2	12,9	10,2	8,3	96	97	94
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	85,8	87,9	86,3	-1,7	12,7	9,4	8,4	96	96	93
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	82,6	83,9	83,1	-0,8 ns	11,9	11,4	9,5	92	91	91
ulkopuolella II	87,0	88,2	87,6	-0,6 ns	9,6	8,9	8,3	95	96	95
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	93,4	97,3	97,3	3,9*	13,1	12,8	11,3	106	108	108
Vt 25 Dragsvik	80,5	84,0	84,9	0,9 ns	11,9	9,9	9,4	91	92	93
Vt 25 Virkkala	87,5	89,8	89,6	-0,2 ns	12,5	11,4	12,2	98	100	99

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 6. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet viikonlopun yöliikenteessä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo			ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04		-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	87,2	88,4	87,5	-1,0 ns	13,3	11,7	9,2	99	99	95
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,6	90,3	88,3	-2,0	14,2	12,3	10,3	101	101	98
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,5	90,3	88,2	-2,1	14,8	12,3	9,7	101	101	97
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	89,1	91,2	86,9	-4,3	13,5	11,8	9,3	102	102	94
alussa II (piste 3 Karjaalle)	86,7	89,2	87,8	-1,3	13,0	10,3	8,6	97	97	95
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	86,0	88,4	86,5	-1,8	13,0	9,6	8,6	97	97	94
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	83,0	84,6	83,6	-1,0 ns	11,8	11,3	9,5	93	92	91
ulkopuolella II	87,9	89,0	88,5	-0,5 ns	9,7	9,2	8,6	97	97	96
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	93,7	97,4	97,3	3,6*	13,1	12,7	11,5	106	109	108
Vt 25 Dragsvik	81,5	84,4	85,1	0,7 ns	11,6	10,2	9,4	92	93	93
Vt 25 Virkkala	87,9	90,5	90,1	-0,4 ns	12,6	11,6	12,5	99	101	100

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

LIIKENNEVIRRRAN KESKINOPEUDET, -HAJONTA JA V85-NOPEUS VILKKAAN JA HILJAISEN LIIKENTEEN AIKANA TALVELLA

Taulukko 1. Koko liikennevirran nopeudet vilkkaan liikenteen aikana talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero			keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan													
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	88,6	89,5	86,6	-2,9	8,2	7,4	7,2	97	97	93			
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	86,3	86,5	84,7	-1,8	7,9	7,5	7,1	93	93	91			
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,2	88,4	85,6	-2,8	7,9	7,5	6,6	95	95	92			
Valvontaosuuden													
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	88,1	88,4	83,7	-4,6	7,8	7,2	6,3	95	95	89			
alussa II (piste 3 Karjaalle)	85,6	86,1	84,1	-2,0	6,5	5,7	5,8	91	91	89			
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	86,2	85,7	83,8	-2,0	6,4	6,1	5,4	92	91	89			
Valvontaosuuden													
ulkopuolella I	82,4	82,8	81,1	-1,6	7,9	6,5	6,8	89	89	87			
ulkopuolella II	83,2	83,7	81,6	-2,1	6,4	6,2	6,6	89	90	88			
Vertailupisteet													
Kt 51Soukka	95,5	100,4	96,4	1,0*	11,1	10,2	10,4	107	110	107			
Vt 25 Dragsvik	83,2	82,5	81,8	-0,7	7,8	7,1	7,2	90	89	88			
Vt 25 Virkkala	85,6	87,7	85,2	-2,5	7,4	6,7	7,1	92	94	91			

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet vilkkaan liikenteen aikana talvella (km/h).

	Keskiarvo				ero			keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan													
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	89,7	90,1	87,3	-2,8	8,1	7,6	7,3	98	97	94			
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,3	87,5	86,1	-1,4	8,7	8,4	7,9	94	94	93			
välillä (piste 2 Karjaalle)	89,4	89,2	86,7	-2,6	8,1	7,8	6,9	97	96	93			
Valvontaosuuden													
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	90,0	90,2	85,3	-4,9	8,3	7,9	6,7	97	97	91			
alussa II (piste 3 Karjaalle)	87,3	87,1	85,3	-1,8	6,4	6,1	6,1	93	92	91			
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	87,4	86,8	84,6	-2,2	6,6	6,5	5,5	93	93	90			
Valvontaosuuden													
ulkopuolella I	84,2	84,1	82,5	-1,6	7,1	6,5	6,7	91	90	88			
ulkopuolella II	85,8	86,2	85,2	-1,0	6,3	5,9	6,7	91	92	91			
Vertailupisteet													
Kt 51Soukka	96,8	101,5	98,3	1,6*	10,5	10,4	10,4	107	111	109			
Vt 25 Dragsvik	83,8	83,3	83,3	0,0 ns	8,5	7,3	7,2	91	90	90			
Vt 25 Virkkala	87,1	89,0	86,9	-2,1	7,4	7,1	7,2	94	96	93			

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 3. Koko liikennevirran nopeudet vilkkaan liikenteen ajan ulkopuolella talvella (km/h).

	Keskiarvo			ero	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	03/04	-02	-03	-04	-02	-03	-04
Kameratolpan										
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	87,8	89,0	85,9	-3,0	9,0	8,3	8,1	96	97	93
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	86,4	86,7	84,0	-2,7	9,1	8,6	8,4	94	94	91
välillä (piste 2 Karjaalle)	87,7	87,9	85,0	-2,9	9,1	8,5	7,8	95	95	92
Valvontaosuuden										
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	88,1	88,7	83,5	-5,3	8,6	8,3	7,2	96	96	89
alussa II (piste 3 Karjaalle)	86,1	86,3	84,2	-2,1	7,2	6,8	6,8	92	92	90
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	86,6	86,1	83,5	-2,6	7,2	7,2	6,6	93	92	89
Valvontaosuuden										
ulkopuolella I	82,2	82,6	80,9	-1,7	8,3	7,3	8,1	89	89	88
ulkopuolella II	85,1	85,3	83,3	-2,0	6,5	6,5	7,1	91	91	90
Vertailupisteet										
Kt 51Soukka	94,3	97,9	95,2	0,9*	11,2	10,9	11,1	106	108	106
Vt 25 Dragsvik	82,4	83,1	82,0	-1,1	8,9	7,4	7,9	90	90	89
Vt 25 Virkkala	85,7	87,7	85,5	-2,3	8,3	8,0	7,9	93	95	92

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet vilkkaan liikenteen ajan ulkopuolella talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04	-02		-03	-04	-02	-03	-04	
Kameratolpan											
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	88,5	89,5	86,5	-3,0	9,0	8,5	8,2	97	97	94	
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	87,3	87,5	85,0	-2,5	9,3	9,1	8,7	95	95	92	
välillä (piste 2 Karjaalle)	88,5	88,7	85,7	-3,0	9,2	8,8	8,0	97	96	93	
Valvontaosuuden											
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	89,2	89,9	84,6	-5,4	9,0	8,8	7,4	97	98	91	
alussa II (piste 3 Karjaalle)	87,4	87,4	85,2	-2,2	7,5	7,3	7,1	94	93	91	
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	87,3	86,9	84,3	-2,5	7,5	7,5	6,7	94	93	90	
Valvontaosuuden											
ulkopuolella I	83,5	83,7	82,1	-1,7	8,0	7,3	7,9	90	90	89	
ulkopuolella II	86,7	86,8	85,6	-1,1	6,9	6,8	7,2	93	93	92	
Vertailupisteet											
Kt 51Soukka	94,5	98,7	95,8	1,3*	11,2	11,2	11,3	106	109	107	
Vt 25 Dragsvik	83,1	83,9	83,1	-0,7	9,2	7,7	7,9	91	91	90	
Vt 25 Virkkala	86,8	88,7	86,6	-2,1	8,4	8,3	8,1	94	96	93	

*ero 02/04, -03 ei vertailukelpoinen.

LIIKENNEVIRRRAN KESKINOPEUDET, -HAJONTA JA V85-NOPEUS TALVIKELEILLÄ

Taulukko 1. Koko liikennevirran nopeudet kuurakelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	85,5	86,1	84,6		-1,5	8,9	8,1	7,7	93	93	91
2 Karjaalle	87,3	88,0	86,2		-1,8	7,6	7,9	7,0	94	95	92

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet kuurakelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	86,7	87,0	85,7		-1,3	9,3	8,8	8,4	95	94	93
2 Karjaalle	88,4	88,7	87,1		-1,6	7,9	8,1	7,4	95	96	94

Taulukko 3. Koko liikennevirran nopeudet märällä kelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	87,2	86,3	85,3		-0,9	7,9	7,4	6,5	93	92	91
2 Karjaalle	88,5	87,1	85,4		-1,8	8,3	7,6	7,1	96	94	91

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet märällä kelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	88,1	87,3	86,2		-1,0	8,3	8,2	7,2	95	94	93
2 Karjaalle	89,9	88,1	86,5		-1,6	8,6	7,7	7,1	98	96	93

Taulukko 5. Koko liikennevirran nopeudet kuivalla kelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	87,0	86,9	85,1		-1,8	8,4	7,9	7,4	94	93	91
2 Karjaalle	88,5	88,0	85,6		-2,4	8,5	7,6	6,7	96	95	91

Taulukko 6. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet kuivalla kelillä päivällä talvella (km/h).

Mittauspiste	Keskiarvo				ero 03/04	keskihajonta			v 85		
	-02	-03	-04			-02	-03	-04	-02	-03	-04
2 Helsinkiin	88,0	87,9	86,4		-1,5	8,9	8,7	8,1	95	95	93
2 Karjaalle	89,6	89,0	86,6		-2,3	8,7	8,0	7,1	97	96	93

KESÄNOPEUKSIEN TUNNUSLUKUJA MITTAUSPISTEITTÄIN

Taulukko 1. Kameralaatikon kohdalla koko liikennevirta ja vapaat (piste 1 Karjaalle).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	49679	N	Valid	72602
	Missing	0		Missing	0
Mean		98,4	Mean		97,0
Median		99	Median		97
Std. Deviation		9,9	Std. Deviation		9,0
Percentiles	5	83	Percentiles	5	83
	10	86		10	85
	15	88		15	87
	25	92		25	91
	75	104		75	102
	85	108		85	105
	90	110		90	107
	95	114		95	111

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	33124	N	Valid	48152
	Missing	0		Missing	0
Mean		99,1	Mean		97,7
Median		100	Median		98
Std. Deviation		10,1	Std. Deviation		9,2
Percentiles	5	83	Percentiles	5	83
	10	86		10	86
	15	88		15	88
	25	93		25	92
	75	105		75	103
	85	108		85	106
	90	111		90	108
	95	115		95	112

Taulukko 2. Kameralaatikon lähellä, koko liikennevirta ja vapaat (piste 2 Helsinkiin).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	92631	N	Valid	93749
	Missing	0		Missing	0
Mean		94,5	Mean		93,4
Median		94	Median		94
Std. Deviation		10,6	Std. Deviation		10,6
Percentiles	5	80	Percentiles	5	79
	10	83		10	82
	15	84		15	84
	25	88		25	87
	75	101		75	100
	85	104		85	103
	90	107		90	105
	95	112		95	110

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	43587	N	Valid	47323
	Missing	0		Missing	0
Mean		96,4	Mean		95,0
Median		97	Median		96
Std. Deviation		11,1	Std. Deviation		11,1
Percentiles	5	80	Percentiles	5	79
	10	84		10	83
	15	86		15	85
	25	89		25	88
	75	103		75	101
	85	106		85	105
	90	109		90	107
	95	114		95	111

Taulukko 3. Kameralaatikoiden välillä, koko liikennevirta ja vapaat (piste 2 Karjaalle).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	94270	N	Valid	94429
	Missing	0		Missing	0
Mean		97,3	Mean		94,9
Median		98	Median		96
Std. Deviation		10,3	Std. Deviation		9,6
Percentiles	5	82	Percentiles	5	81
	10	85		10	84
	15	87		15	86
	25	91		25	89
	75	103		75	101
	85	107		85	103
	90	109		90	105
	95	113		95	109

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	53024	N	Valid	53396
	Missing	0		Missing	0
Mean		98,5	Mean		96,2
Median		99	Median		97
Std. Deviation		10,4	Std. Deviation		9,7
Percentiles	5	83	Percentiles	5	81
	10	86		10	85
	15	88		15	87
	25	92		25	91
	75	105		75	102
	85	108		85	105
	90	110		90	107
	95	114		95	110

Taulukko 4. Valvontaosuuden alussa I, koko liikennevirta ja vapaat (piste 1 Helsinkiin).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	48566	N	Valid	71637
	Missing	0		Missing	0
Mean		97,3	Mean		93,7
Median		97	Median		94
Std. Deviation		10,4	Std. Deviation		8,9
Percentiles	5	82	Percentiles	5	80
	10	85		10	83
	15	86		15	84
	25	89		25	87
	75	104		75	100
	85	107		85	102
	90	110		90	104
	95	114		95	108

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	26716	N	Valid	38779
	Missing	0		Missing	0
Mean		99,9	Mean		96,0
Median		100	Median		97
Std. Deviation		10,7	Std. Deviation		9,0
Percentiles	5	83	Percentiles	5	82
	10	86		10	85
	15	88		15	87
	25	93		25	90
	75	106		75	102
	85	110		85	104
	90	112		90	106
	95	117		95	110

Taulukko 5. Valvontaosuuden alussa II, koko liikennevirta ja vapaat (piste 3 Karjaalle).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	40566	N	Valid	38299
	Missing	0		Missing	0
Mean		92,6	Mean		90,9
Median		92	Median		91
Std. Deviation		8,6	Std. Deviation		9,3
Percentiles	5	80	Percentiles	5	79
	10	83		10	81
	15	85		15	83
	25	87		25	86
	75	98		75	97
	85	101		85	99
	90	103		90	101
	95	106		95	104

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	15023	N	Valid	15741
	Missing	0		Missing	0
Mean		95,1	Mean		93,2
Median		95	Median		93
Std. Deviation		9,3	Std. Deviation		9,4
Percentiles	5	82	Percentiles	5	80
	10	84		10	83
	15	86		15	85
	25	89		25	87
	75	101		75	99
	85	104		85	102
	90	106		90	104
	95	110		95	107

Taulukko 6. Valvontaosuuden lopussa, koko liikennevirta ja vapaat (piste 3 Helsinkiin).

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	40758	N	Valid	39076
	Missing	0		Missing	0
Mean		91,7	Mean		89,9
Median		91	Median		90
Std. Deviation		9,1	Std. Deviation		8,4
Percentiles	5	78	Percentiles	5	77
	10	81		10	80
	15	83		15	81
	25	86		25	84
	75	98		75	96
	85	101		85	98
	90	103		90	100
	95	107		95	103

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	18219	N	Valid	18237
	Missing	0		Missing	0
Mean		94,3	Mean		91,9
Median		94	Median		92
Std. Deviation		9,6	Std. Deviation		8,6
Percentiles	5	80	Percentiles	5	79
	10	83		10	81
	15	85		15	83
	25	88		25	86
	75	100		75	98
	85	104		85	100
	90	106		90	102
	95	110		95	105

Taulukko 7. Valvontaosuuden ulkopuolella I, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid	83179	N	Valid	84744
	Missing	0		Missing	0
Mean		88,2	Mean		87,8
Median		88	Median		87
Std. Deviation		9,3	Std. Deviation		8,9
Percentiles	5	75	Percentiles	5	75
	10	77		10	78
	15	80		15	79
	25	82		25	82
	75	94		75	93
	85	97		85	97
	90	100		90	99
	95	103		95	102

Ennen 02 Ajonopeus			Jälkeen 04 Ajonopeus		
N	Valid	33124	N	Valid	48152
	Missing	0		Missing	0
Mean		99,1	Mean		97,7
Median		100	Median		98
Std. Deviation		10,1	Std. Deviation		9,2
Percentiles	5	83	Percentiles	5	83
	10	86		10	86
	15	88		15	88
	25	93		25	92
	75	105		75	103
	85	108		85	106
	90	111		90	108
	95	115		95	112

Taulukko 8. Valvontaosuuden ulkopuolella II, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	248684	N	Valid	237499
	Missing	0		Missing	0
Mean		84,1	Mean		83,9
Median		84	Median		84
Std. Deviation		7,0	Std. Deviation		6,9
Percentiles	5	73	Percentiles	5	73
	10	76		10	76
	15	78		15	78
	25	80		25	80
	75	88		75	88
	85	90		85	90
	90	92		90	92
	95	95		95	94

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	65112	N	Valid	61054
	Missing	0		Missing	0
Mean		86,9	Mean		86,8
Median		86	Median		86
Std. Deviation		7,4	Std. Deviation		7,1
Percentiles	5	77	Percentiles	5	77
	10	79		10	79
	15	81		15	81
	25	83		25	83
	75	91		75	90
	85	93		85	93
	90	95		90	95
	95	99		95	98

Taulukko 9. Vertailupiste kt 51 Soukka, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	271755	N	Valid	294815
	Missing	0		Missing	0
Mean		99,4	Mean		100,6
Median		100	Median		101
Std. Deviation		10,5	Std. Deviation		10,4
Percentiles	5	82	Percentiles	5	84
	10	86		10	87
	15	88		15	90
	25	92		25	94
	75	106		75	107
	85	110		85	110
	90	112		90	113
	95	116		95	116

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	83524	N	Valid	83516
	Missing	0		Missing	0
Mean		99,1	Mean		100,7
Median		99	Median		101
Std. Deviation		10,9	Std. Deviation		10,9
Percentiles	5	82	Percentiles	5	83
	10	85		10	87
	15	88		15	90
	25	92		25	94
	75	106		75	107
	85	109		85	111
	90	112		90	113
	95	116		95	118

Taulukko 10. Vertailupiste vt 25 Dragsvik, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	119634	N	Valid	125302
	Missing	0		Missing	0
Mean		86,1	Mean		84,7
Median		86	Median		84
Std. Deviation		8,2	Std. Deviation		7,0
Percentiles	5	75	Percentiles	5	75
	10	77		10	77
	15	79		15	79
	25	81		25	81
	75	90		75	88
	85	93		85	91
	90	96		90	93
	95	100		95	96

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	60492	N	Valid	66892
	Missing	0		Missing	0
Mean		87,2	Mean		85,6
Median		86	Median		85
Std. Deviation		8,8	Std. Deviation		7,4
Percentiles	5	76	Percentiles	5	75
	10	78		10	78
	15	80		15	79
	25	82		25	81
	75	92		75	89
	85	95		85	92
	90	98		90	94
	95	102		95	98

Taulukko 11. Vertailupiste vt 25 Virkkala, koko liikennevirta ja vapaat

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	87704	N	Valid	90439
	Missing	0		Missing	0
Mean		92,8	Mean		92,6
Median		92	Median		92
Std. Deviation		9,9	Std. Deviation		9,9
Percentiles	5	79	Percentiles	5	79
	10	82		10	82
	15	84		15	84
	25	86		25	86
	75	99		75	99
	85	102		85	102
	90	105		90	104
	95	109		95	108

Ennen 02			Jälkeen 04		
Ajonopeus			Ajonopeus		
N	Valid	51172	N	Valid	52430
	Missing	0		Missing	0
Mean		94,6	Mean		94,6
Median		94	Median		95
Std. Deviation		9,9	Std. Deviation		10,0
Percentiles	5	80	Percentiles	5	80
	10	83		10	83
	15	85		15	85
	25	88		25	88
	75	101		75	101
	85	104		85	104
	90	106		90	106
	95	110		95	110

LIIKENNEVIRRRAN KESKINOPEUDET, -HAJONTA JA V85-NOPEUS ERI VUOROKAUDENAIKONA KESÄLLÄ

Taulukko 1. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) päiväliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,2	96,8	-1,4	9,4	8,8	107	105
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,3	93,2	-1,1	10,3	10,4	104	103
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,0	94,5	-2,5	9,8	9,5	106	103
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,1	93,6	-3,5	10,2	8,6	107	102
alussa II (piste 3 Karjaalle)	92,1	90,2	-2,0	8,1	9,3	100	99
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	91,3	89,3	-2,0	8,9	8,2	100	98
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	88,1	87,4	-0,7	8,9	8,6	97	96
ulkopuolella II	83,4	83,2	-0,2	6,7	6,6	90	89
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,2	100,4	1,2	10,4	10,3	110	110
Vt 25 Dragsvik	85,6	84,3	-1,3	7,7	6,6	93	90
Vt 25 Virkkala	92,0	91,9	-0,1 ns	9,4	9,4	101	101

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) päiväliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,9	97,5	-1,4	9,6	9,0	108	106
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,4	94,8	-1,6	10,8	10,9	106	104
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,3	95,9	-2,4	10,0	9,6	107	104
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,1	96,1	-4,0	10,4	8,6	110	104
alussa II (piste 3 Karjaalle)	94,5	92,4	-2,0	8,6	9,1	103	101
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	94,0	91,5	-2,5	9,3	8,5	103	100
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	90,2	89,6	-0,7	8,8	8,5	99	98
ulkopuolella II	86,1	85,9	-0,3	6,7	6,4	92	92
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	98,9	100,5	1,6	10,7	10,6	109	110
Vt 25 Dragsvik	86,6	85,1	-1,5	8,2	6,9	94	91
Vt 25 Virkkala	93,9	93,9	0,0ns	9,4	9,4	103	103

Taulukko 3. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,1	97,6	-1,5	10,9	9,7	109	107
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	95,2	94,5	-0,8	11,5	11,1	106	105
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,0	96,2	-1,8	11,2	9,7	108	105
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,8	94,4	-3,4	11,2	9,8	109	104
alussa II (piste 3 Karjaalle)	94,0	93,3	-0,7	9,6	8,9	103	102
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	93,9	92,3	-1,6	9,9	8,7	103	101
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	88,6	89,1	0,4	10,4	9,8	99	99
ulkopuolella II	86,9	86,8	-0,1ns	7,4	7,2	93	93
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,9	101,2	1,3	10,8	10,7	110	111
Vt 25 Dragsvik	88,0	86,3	-1,7	9,4	8,2	96	93
Vt 25 Virkkala	95,2	95,0	-0,2ns	10,9	11,0	105	105

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,7	98,1	-1,6	11,2	9,9	110	107
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,3	95,4	-0,9	11,9	11,5	107	106
välillä (piste 2 Karjaalle)	99,0	96,9	-2,2	11,3	9,9	109	106
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,3	95,9	-3,4	11,6	10,0	110	105
alussa II (piste 3 Karjaalle)	96,6	95,1	-1,5	10,4	9,6	106	104
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	95,0	93,3	-1,7	10,2	8,8	105	101
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	91,2	90,8	-0,4ns	10,0	9,8	101	101
ulkopuolella II	88,5	88,3	-0,1ns	8,3	7,9	95	95
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,5	101,1	1,6	11,3	11,4	110	111
Vt 25 Dragsvik	89,0	87,1	-2,0	10,0	8,5	98	94
Vt 25 Virkkala	96,3	96,4	0,1ns	11,0	11,1	106	106

Taulukko 5. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) viikonlopun yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,7	96,8	-2,0	12,2	11,5	110	108
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	97,1	96,0	-1,1ns	12,4	12,1	108	106
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,6	95,8	-1,8	13,0	11,3	110	106
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,1	96,2	-3,9	12,7	10,9	112	106
alussa II (piste 3 Karjaalle)	95,2	95,2	0,0 ns	10,8	11,3	105	105
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	95,4	94,0	-1,4 ns	10,6	9,8	105	103
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	90,1	90,1	-0,1 ns	11,7	11,8	101	101
ulkopuolella II	89,0	88,4	-0,6 ns	9,8	8,9	97	96
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,2	100,3	1,1	12,0	12,4	110	111
Vt 25 Dragsvik	89,0	87,1	-1,9	11,7	10,3	99	95
Vt 25 Virkkala	95,2	96,2	1,0 ns	12,7	13,0	107	108

Taulukko 6. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) viikonlopun yöliikenteessä kesäaikana ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,0	97,0	-2,0	12,2	11,7	110	108
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	97,2	96,3	-0,9ns	12,6	12,3	109	106
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,8	96,3	-1,5ns	13,3	11,3	111	106
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	100,7	96,8	-3,9	12,8	10,9	112	107
alussa II (piste 3 Karjaalle)	96,3	95,7	-0,7 ns	10,9	11,5	107	105
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	95,3	94,3	-1,0 ns	10,7	10,2	105	103
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	90,5	90,8	0,2 ns	11,8	11,5	102	102
ulkopuolella II	89,6	89,2	-0,4 ns	10,4	9,4	98	97
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,2	100,4	1,3	12,3	12,5	110	111
Vt 25 Dragsvik	89,6	87,3	-2,3	12,1	10,3	100	96
Vt 25 Virkkala	95,7	96,8	1,1 ns	13,0	13,0	107	109

LIIKENNEVIRRRAN KESKINOPEUDET, -HAJONTA JA v85-NOPEUS VILKKAAN JA HILJAISEN LIIKENTEEN AIKANA KESÄLLÄ

Taulukko 1. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) vilkkaan liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,3	97,1	-1,2	9,4	8,7	107	105
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,1	93,7	-0,4	10,4	9,9	104	103
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,8	95,2	-2,6	9,8	9,2	107	104
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	96,8	93,9	-3,0	10,2	8,7	107	102
alussa II (piste 3 Karjaalle)	92,6	90,6	-1,9	8,3	7,9	100	98
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	90,5	90,1	-0,4	8,9	7,6	100	98
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	88,5	87,6	-0,9	8,8	8,4	97	96
ulkopuolella II	81,9	81,8	-0,1 ns	6,9	6,8	89	88
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	100,0	100,9	0,8	10,3	10,0	110	111
Vt 25 Dragsvik	84,9	84,3	-0,5	7,5	6,5	92	90
Vt 25 Virkkala	91,9	91,7	-0,2 ns	9,2	9,4	101	101

Taulukko 2. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) vilkkaan liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	99,1	97,9	-1,2	9,5	8,8	108	106
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	96,4	95,5	-0,9	11,1	10,7	106	105
välillä (piste 2 Karjaalle)	99,2	96,6	-2,5	9,8	9,1	108	105
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,9	96,6	-3,3	10,2	8,5	110	105
alussa II (piste 3 Karjaalle)	94,9	92,7	-2,3	8,2	8,1	103	100
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	93,8	91,7	-2,2	9,3	8,0	103	99
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	90,7	89,8	-0,9	8,8	8,3	99	98
ulkopuolella II	85,4	85,2	-0,2 ns	6,8	6,6	91	91
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	99,7	100,8	1,1	10,4	10,3	110	111
Vt 25 Dragsvik	85,8	85,1	-0,7	8,1	6,8	93	91
Vt 25 Virkkala	94,3	94,2	-0,1ns	9,3	9,3	103	103

Taulukko 3. Koko liikennevirran nopeudet (km/h) hiljaisen liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	97,8	96,2	-1,6	10,5	9,5	108	105
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	94,1	92,7	-1,5	11,0	11,6	105	103
välillä (piste 2 Karjaalle)	97,3	94,3	-3,0	10,9	10,7	108	104
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	97,0	93,4	-3,5	10,7	9,1	108	102
alussa II (piste 3 Karjaalle)	93,6	91,6	-2,0	9,2	8,6	102	100
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	91,9	90,9	-1,0	9,4	8,5	102	99
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	88,3	87,6	-0,7	9,5	9,0	98	97
ulkopuolella II	85,0	85,1	0,1 ns	6,7	6,5	91	91
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	98,7	99,8	1,2	10,9	10,7	109	110
Vt 25 Dragsvik	86,6	84,9	-1,7	8,4	7,3	94	91
Vt 25 Virkkala	93,0	92,4	-0,6	10,3	10,2	103	102

Taulukko 4. Vapaiden ajoneuvojen nopeudet (km/h) hiljaisen liikenteen aikana kesällä ennen valvontaa vuonna 2002 ja vuosi valvonnan aloittamisen jälkeen 2004.

Mittauspiste	Keskiarvo			keskihajonta		v 85	
	-02	-04	ero	-02	-04	-02	-04
Kameratolpan							
kohdalla (piste 1 Karjaalle)	98,5	96,8	-1,6	10,6	9,6	108	106
lähellä (piste 2 Helsinkiin)	95,9	94,1	-1,8	11,4	11,8	106	104
välillä (piste 2 Karjaalle)	98,2	95,4	-2,8	10,9	10,4	108	105
Valvontaosuuden							
alussa I (piste 1 Helsinkiin)	99,1	95,3	-3,7	11,0	9,3	109	104
alussa II (piste 3 Karjaalle)	95,5	93,2	-2,3	9,7	9,1	104	102
lopussa (piste 3 Helsinkiin)	94,3	92,1	-2,2	10,0	8,6	104	100
Valvontaosuuden							
ulkopuolella I	90,2	89,4	-0,8	9,3	9,1	99	98
ulkopuolella II	87,0	86,9	-0,1 ns	7,2	7,1	93	93
Vertailupisteet							
Kt 51Soukka	98,6	100,1	1,5	11,1	11,0	109	110
Vt 25 Dragsvik	87,6	85,7	-1,9	8,8	7,6	96	92
Vt 25 Virkkala	94,4	94,1	-0,4	10,4	10,4	104	104

NOPEUSRAJOITUKSEN 11–20 KM/H JA YLI 20 KM/H YLITTÄNEIDEN %-OSUDET

Taulukko 1. Nopeusrajoituksen 11–20 km/h ylittäneiden osuudet ennen valvontaa ja valvonnan jälkeen.

Mittauspiste	Välittömät vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset talviaikana	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
Kameratolpan						
kohdalla	6,8	3,2	7,4	4,6	28,4	20,1
lähellä	4,1	2,5	4,6	3,4	19,2	13,3
välillä	7,2	2,8	6,3	3,1	24,1	15,5
Valvontaosuuden						
alussa I	7,1	1,4	7,3	2,3	25,1	9,8
alussa II	..	..	1,9	1,1	17,0	11,9
lopusa	..	..	2,0	0,7	17,3	10,2

.. tieto puuttuu

Taulukko 2. Nopeusrajoituksen yli 20 km/h ylittäneiden osuudet ennen valvontaa ja valvonnan jälkeen.

Mittauspiste	Välittömät vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset kesäaikana		Pitempiaikaiset vaikutukset talviaikana	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
Kameratolpan						
kohdalla	1,7	0,6	1,8	0,9	8,2	4,3
lähellä	1,4	0,7	1,5	1,1	5,3	3,1
välillä	1,8	0,6	1,6	0,6	6,3	3,1
Valvontaosuuden						
alussa I	1,8	0,3	1,9	0,5	7,5	2,2
alussa II	..	..	0,5	0,3	2,3	1,5
Lopussa	..	..	0,4	0,1	2,7	1,1

.. tieto puuttuu



ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-377-3
TIEH 3200903-v